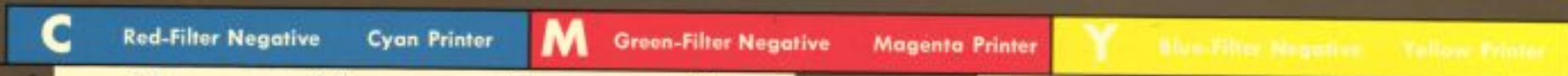




KODAK GRAY SCALE



KODAK COLOR CONTROL PATCHES

These colors have been selected as representative of those inks commonly used in photomechanical reproduction.









ALBRECHT THAER.

2240-1069
Dr. A. T H A E R S

I. B. 603.
(18)

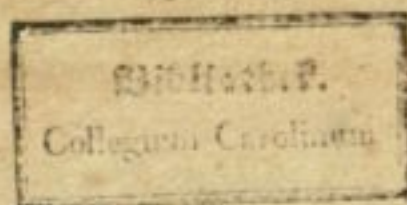
Beschreibung
der
nutzbarsten neuen Ackergeräthe.

Erstes Heft
mit neun Kupfertafeln.



Hannover.
Bey den Gebrüdern Hahn.

1803.



V o r r e d e.

Nur auf dringendes Bitten vieler Gönner und Freunde entschloss ich mich, ein Werk dieser Art herauszugeben. Denn ich sahe die Schwierigkeiten, die es haben würde, voraus.

Es hat viele missgerathene Versuche gekostet, ehe ich eine Methode ausfand, manche Ackerwerkzeuge so darzustellen, daß keins der wesentlichsten Theile und Verhältnisse übersehen und verdunkelt würde.

Dazu kömmt, daß es die Erwartungen mancher Leser, zumal im Anfange, nicht befriedigen wird, die darin eine größere Mannigfaltigkeit von Werkzeugen und mehr in die Augen fallende Abbildungen vermissen dürften. Zwar wären diese leicht zu befriedigen gewesen, da die neuen englischen Werke eine unabsehbare Menge von landwirthschaftlichen Instrumenten enthalten, die nur nach einem gleichförmigen Maassstabe gezeichnet und gestochen zu werden brauchten, um ein recht hübsches Bilderbuch abzugeben. Es kommen aber jetzt ähnliche Bilderbücher genug heraus; und wenn man dabey gleich eine bessere Auswahl beobachten, und dem Ganzen eine nützlichere Tendenz geben könnte, so würde dadurch doch nur ein sehr precärer Nutzen gestiftet werden. Ein solches Werk könnte zwar einen selbst erfindenden Kopf

auf neue eigene Erfindungen leiten; häufig aber auch eine unglückliche Nachahmung mangelhaft abgezeichneter Werkzeuge veranlassen, und dadurch nicht nur dem Einzelnen schädlich werden, sondern auch in der Folge von jeder Einführung verbesserter Werkzeuge mehr abschrecken, als solche befördern.

Mein Vorsatz ist und bleibt daher, kein anderes Werkzeug abbilden zu lassen, als solche, von deren Nutzen ich mich selbst überzeugt, deren Gebrauch ich praktisch kennen gelernt und völlig ausstudirt habe. Von diesen Werkzeugen werde ich dann aber so genaue mathematische und vollständige Abbildungen im Ganzen und in einzelnen Theilen geben, daß ein Arbeiter, der den Gebrauch des verjüngten Maafsstabes, des Zirkels und Winkelmaafses kennt, und die gehörige Aufmerksamkeit darauf wendet, solche nach den Figuren muss verfertigen können.

Je einfacher gewisse Werkzeuge scheinen, um desto schwieriger ist dies. Der SMALLsche Pflug sieht so simpel aus, und dennoch hat man in England lange daran gezweifelt, ob ein anderer als SMALL selbst einen richtigen Pflug dieser Art verfertigen könne; indem fast alle Nachahmungen desselben fehlerhaft waren. Jetzt, da dieser Pflug fabrikmässig in Schottland verfertigt wird, hat man in dieser Fabrik eine durchgeschnittene Form, worein jeder fertige Pflug genau passen muss, widrigenfalls er als untauglich verworfen und auseinander geschlagen wird. Selbst bey unsern landüblichen Räderpflügen, die eine weit geringere Genauigkeit erfordern, bemerken aufmerksame Arbeiter bey der Arbeit selbst einen großen Unterschied, je nachdem sie von diesem oder jenem Stellmacher derselben Gegend verfertigt sind; wenn sie gleich bey dem Ansehen kaum eine Verschiedenheit daran wahrzunehmen im Stande sind. Dies

rührt indessen daher, daß gewisse kleine, minder auffallende Verhältnisse von dem einen Stellmacher richtiger gemerkt und getroffen, von dem anderen übersehen und vernachlässigt werden. Bey allen räderlosen Pflügen sind aber kleine Abweichungen von weit schlimmeren Folgen.

Ich habe es daher für nothwendig gehalten, besonders die beyden ersten Pflüge dieser Art, von allen Seiten und in allen ihren einzelnen Theilen genau abbilden zu lassen, und ihre Verhältnisse so viel möglich und nützlich anzugeben. Ich habe dies selbst in Ansehung der gegossenen Eisentheile gethan, ohnerachtet wohl ein Jeder diese von Eisenhütten erhalten, oder von einem anderen Exemplare abgiessen lassen wird. Man muss sich aber überzeugen können, ob auch die von einer Eisenhütte erhaltenen Stücke vollkommen richtig sind, da so leicht ein Fehler — sey es durch Abschleifung oder auf irgend eine andere Art — entstehen kann, der sich, ohne eine Richtschnur, von einem Exemplare zum andern immer fortpflanzen würde.

Den Gebrauch fast aller in diesem Werke zu beschreibenden Instrumente habe ich selbst ausfindig machen müssen. Bey Beschreibung der Handgriffe halten sich die Engländer nicht auf, weil sie glauben, daß man solche nur durch den Augenschein und Übung erlernen könne. Da ich den Gebrauch aber nach mancherley Versuchen erst herausbrachte, ihn folglich nicht mechanisch, sondern mit Überlegung kennen lernte; so hoffe ich, gegen die Fehler, worein man leicht versinken kann, besser warnen, und die Vortheile und Hülfen, welche ich entdeckte, deutlicher angeben zu können, als ein Anderer, der den Gebrauch bloß mechanisch gelernt hat. Daß aber die Anweisung zum Gebrauche der Instrumente sehr trocken ausfallen, und einem jeden, der nicht mit dem

Instrumente zur Hand auf dem Acker steht, langweilig scheinen müssen, liegt in der Sache selbst. Alles Gefällige musste in diesem Werke dem Nützlichen aufgeopfert werden.

Bey manchen andern Werkzeugen, die ungleich zusammengesetzter scheinen, werde ich mich doch in Ansehung der vielseitigen Abbildungen und Erklärungen mehr einschränken können, weil die Verhältnisse von selbst deutlicher in die Augen springen, und man sich die Gründe, warum sie so und nicht anders seyn müssen, leicht angeben kann, wie dies z. B. hier bey dem Exstirpator der Fall ist.

Die lange Verzögerung der Herausgabe dieses ersten Hefts ward dadurch veranlasst, dafs kein Papier zum Texte, vom Format der Platten, zu finden war, und folglich erst gemacht werden musste. Das nächste Heft wird bald nachfolgen, und verschiedene Arten von Drillwerkzeugen, Scarrificators und Pferdehakken enthalten, über deren zweckmäßige Anwendung ich in dem nächsten Bande meiner englischen Landwirthschaft Mehreres sagen werde.

Über den Pflug, und insbesondre den Taf. 1. 2. 3. 4. 5.
abgebildeten SMALLschen Pflug.

Benennung der verschiedenen Theile des Pflugs im Allgemeinen.

§. 1.

Um alles Missverständniß zu verhüten, werde ich die Nahmen der einzelnen Theile des Pflugs, deren ich mich in dieser Abhandlung bedienen werde, zuvor angeben. Sie sind äusserst provincial, und man benennt die Theile des Pflugs hier so, dort anders; woraus leicht ein Irrthum entstehen könnte.

Denjenigen Theil des Pfluges, welcher in dem Erdboden hergehet und die Trennung und Umwendung des Erdstreiffens unmittelbar bewirkt, nennen wir den Körper des Pflugs; Andere, z. B. v. MÜNCHHAUSEN, den Pflug-Kasten.

Zu demselben gehört das Messer, sonst Voreisen, Sech, Säge, Kolter, genannt. Wir unterscheiden daran, wie bey jedem Messer, den Griff, wodurch es seine Haltung erhält, und die Klinge, womit es wirkt. Sodann seine Schneide und seinen dickern Rücken; endlich seine linke oder Land-Seite und seine rechte oder Furchen-Seite.

Das Schaar, Hinter-Eisen, Pflug-Eisen. Wir bemerken daran den Griff, wodurch es am Pflug-Körper befestiget und damit verbunden wird; und

die Schneide, welche gewöhnlich ein rechtwinkliches Dreyeck ausmacht, woran folglich drey Seiten: die mehrentheils stumpfe Landseite, die schräge schneidende Seite und die hintere Seite, welche es mit dem Griff verbindet, und zwey spitze Winkel oder Ecken, nemlich der vordere oder die Spitze des Schaars, und der zur rechten Seite, in Betracht kommen. Man nennt dieses Dreyeck auch wohl die Feder des Schaars.

Diejenige Seite des Pflugs, womit er am festen Lande hergehet, heisst die Land-Seite oder die linke Seite, auch wohl bey Einigen die Molderseite. Dasjenige Brett, welches, wenigstens an den meisten Pflügen, den Körper des Pflugs auf dieser Seite schliesst, wird daher von den meisten das Molderbrett genannt. Wir werden diese Seite die linke Wand nennen, die bey unserm Schmallschen Pfluge aus mehreren Stücken bestehet. Nur bey wenigen Pflügen ist diese Seite, fehlerhaft, ganz offen.

Die andre, schräg abstehende Seite des Pflug-Körpers, welche vom Streichbrette gebildet wird, heisst die rechte oder Furchen-Seite. Dieses Streichbrett wird auch das Strichbrett, Muhl Brett, Reesterbrett, oder Ohr genannt.

Die vordere spitze Ecke, welche das Molderbrett und das Streichbrett zusammen bilden, heisst die vordere Kante des Pflugs. Zuweilen wird diese auch allein gebildet durch

die Säule, Griess- Griff- oder Haupt-Säule, welche alle Theile des Pflugkörpers unter sich und selbigen mit dem Baume verbindet. Sie hat die grösste Gewalt auszustehen, und muss dem Ganzen die Haltung und Festigkeit geben.

Von unten zu betrachten, bemerken wir an dem Pfluge auf der Landseite das Heft oder das Pflugs-Haupt, das Höft, das Heut, das Pflug-Holz genannt. Selbiges ist an allen guten Pflügen mit Eisen, oder doch mit einer eisernen Schiene belegt. Einige nennen diese Schiene die Sohle. Wir werden aber Sohle des Pflugs die ganze untere Fläche, der Landseite sowohl, als des Streichbretts, nennen, mit welcher der Pflug horizontal auf dem Boden der Furche herstreicht. Wegen der Ähnlichkeit mit einem Fusse nennt man den hinteren Theil dieser Sohle den Hacken; den vorderen, woran das Schaar befestiget ist, den Zehen oder die Spitze.

Der Pflug-Körper wird vermittelst der Säule und der linken Stürze mit dem Baum verbunden, welcher auch Gringel, Grindel genannt wird. Die

Mitte desselben, wo das Messer und die Säule eingezapfet sind, und wo er folglich am dicksten zu seyn pflegt, wird der Bauch genannt. Nach vorn und nach hinten läuft er abgeschräget zu, und man unterscheidet seine vordere und hintere Spitze.

Die Handhaben, womit der Pflug vom Führer gehalten und gelenket wird, heissen die Stürzen oder Sterzen, auch wohl Schwänze. Der linke Sturz ist der wesentlichste, und in selbigem ist der Baum eingezapfet. Er heisst daher auch wohl vorzugsweise die Pflugstürze, und der rechte, welcher an manchen Pflügen ganz fehlt, die Sprosse.

Nutzen und Entbehrlichkeit des Vorgestelltes und der Räder.

§. 2.

Der Gegenstand dieser Abhandlung sind vorzüglich die räderlosen Pflüge, welche die Engländer *Swing-Ploughs* nennen. Man kann diesen Ausdruck, wenn auch nicht ganz in dem Sinne, doch füglich im Deutschen beybehalten; da der Baum an der Zuglinie des Pferdes gewissermaßen auf eine schwingende Weise befestiget ist und vorn auf nichts ruhet. Ich werde sie daher Schwing-Pflüge zum Unterschiede der Räder-Pflüge sowohl, als auch derjenigen nennen, welche durch eine einfache oder doppelte Deichsel nahe am Zugpunkte der Thiere befestiget sind, und dadurch steif erhalten werden.

Diese Schwing-Pflüge sind in Deutschland, bis auf einzelne wenige Gegenden, noch völlig unbekannt, und man hält das Vorgestell mit seinen Rädern für einen wesentlichen unentbehrlichen Theil des Pfluges. Wir müssen daher zuvörderst untersuchen, ob dem wirklich so sey, oder ob wenigstens das Vorgestell zur möglichsten Vollkommenheit des Pfluges unter allen oder unter einzelnen Umständen etwas beytrage.

Der Nutzen desselben kann nur auf zweyerley Weise gedacht werden:

- 1) Es kann die Last erleichtern oder den Widerstand mindern.
- 2) Es kann den Pflug in seiner zweckmäßigen Richtung stätiger erhalten.

Was den ersten Vorthail anbetrifft, so findet man zwar, daß er von vielen Menschen hoch angeschlagen wird. Mancher bildet sich ein, daß ein Pflug mit Rädern gegen einen räderlosen sich wie ein Wagen gegen einen Schlitten verhalte. Aber Räder können nur als ein Hebel auf diejenige Last wirken und sie erleichtern,

welche auf ihnen ruhet. Ein Schlitten, hinter ein Wagengestell gehangen, wird um nichts erleichtert, vielmehr das Ganze um so viel erschweret, als der Zug des Wagengestelles beträgt. Man muss durchaus den Schlitten auf den Wagen setzen, um ihn mit minderem Kraftaufwande fortzuziehen. Vom Pfluge ruhet nun nichts auf dem Vorgestell, als die Spitze des Baumes, die ohnehin schon in der Richtung stehen muss, in welcher sie auf jenem liegt. Wir werden allerdings sehen, dass sie zuweilen mit grosser Last auf das Vorgestell drücke. Aber diese Last ist eine, durch die Richtung der Zugkraft mittelst des Vorgestells selbst bewirkte Last, und also in mehrerer Hinsicht eine Verschwendung der Kräfte.

§. 3.

Es muss zwar jedem, der die ersten Gründe der Mechanik kennt, von selbst einleuchten, dass die Räder am Pfluge zur Erleichterung der Last nichts beytragen, und dass der gemeine Glaube, als thäten sie dies, ein blosses Vorurtheil sey. Man pflegt aber doch die Vermehrung der Last, welche durch das Vorgestell hervorgebracht wird, nicht hoch genug anzuschlagen, indem man nur auf das Gewicht desselben und die gewöhnliche Friction, die es zu bestehen hat, Rücksicht nimt, welches denn freylich mittelst der Räder unbedeutend zu werden scheint. Aber nicht hierdurch, sondern durch die verdoppelte Abweichung der Zuglinie von der horizontalen Linie, wird die Erschwerung der Last oder die Verschwendung der Kraft hervorgebracht. Der Zug des Arbeitsviehes gehet nemlich von dem Punkte, womit sie ziehen, niederwärts zu dem Punkte, wo der Schwengel am Vorgestell befestiget ist; vom Vorgestell wieder aufwärts zu dem Punkte, wo der Baum mittelst einer Kette mit dem Vorgestell durch einen Einsteck-Nagel zusammengehangen ist; und von diesem Punkt durch den Baum wieder niederwärts zum Pflug-Körper auf den Punkt, wo sich der Widerstand der Erde hauptsächlich concentrirt. Die Zuglinie macht also ohngefähr folgendes Zickzack:



Deutlicher stelle dies Taf. I. Fig. I. vor. Der Zugpunkt der Arbeitsthier zieht abwärts nach A; von A geht der Zug aufwärts nach B, und von B wieder abwärts nach P, wo eigentlich die Last ruhet, die fortgezogen werden soll. So

viel diese Linien von einer geraden von V nach B gezogenen Linie abweichen, so viel Kraft wird verschwendet. Diese verschwendete Kraft wird angewandt, um dadurch auf C einen starken Druck zu legen, vermöge der herabgehenden Zuglinien von B nach P, welcher häufig so stark ist, daß der Baum bey B bricht.

Die Last oder der Widerstand, welchen die Zugkraft zu überwinden hat, wird folglich durch das Vorgestell vermehrt; und zwar beträchtlicher wie man glaubt.

§. 4.

Vermuthlich ist also das Vorgestell nur der Richtung des Pflugs wegen, und um ihn in dieser stäten Richtung zu erhalten, bisher beybehalten worden, und dieser Vorthail wird vielleicht alle die Nachtheile, welche aus der Erschwerung der Last und der mehreren Zusammensetzung der Maschine entstehen, aufwiegen?

Wir wollen untersuchen, wo und in wie fern dies der Fall sey.

Wenn die Spitze des Schaars in der Erde eine ganz geringe Abweichung von ihrer Directions-Linie, entweder nach oben oder unten, oder nach der Seite machen soll; so muss die Spitze des Baums eine weit beträchtlichere machen, oder einen viel weitem Zirkel-Bogen beschreiben — um so weiter, je länger der Baum oder die Entfernung seiner Spitze vom Centrum ist. Wenn daher die Spitze des Baums so fest in ihrer Richtung gehalten wird, daß sie keine beträchtliche Abweichung machen kann, so muss auch das Schaar in der seinigen bleiben. Ein Widerstand folglich, den das Schaar nicht überwinden, sondern dem es weichen würde, wenn die Zuglinie unmittelbar an selbigem befestiget wäre, wird durch den Hebel, den der Baum ausmacht, überwunden. Je länger also der Baum und je stärker die Haltung ist, den die Spitze des Baums hat, um desto schwerer kann das Schaar von der Richtung abweichen, welche ihm durch die Richtung des Baums gegeben wird. Diese Haltung wird aber durch das Vorgestell beträchtlich verstärkt, indem die Spitze des Baums auf selbiges fest herabgezogen, von unten aber so unterstützt wird, daß sie sich unmöglich senken kann.

Da das Schaar der Richtung des Baums durchaus folgen muss, und ein Fehler in seiner Tendenz durch die grössere Kraft, womit der Baum würkt, verbessert wird; so kann eine fehlerhafte Tendenz in Ansehung der Wirkung nicht so leicht von übeln Folgen seyn. Ein fehlerhafter Bau oder Stellung des eigentlichen Pfluges, der dem Ungeübten so leicht nicht auffällt, wird durch die Richtung des Baums, die man mittelst des Vorgestelltes leicht reguliren kann, überwunden. Auch ein fehlerhafter Druck oder Haltung von Seiten des Pflugführers wird, wenn er

nicht zu arg ist, durch das Gegengewicht an der Spitze des Baums überwogen; da diese einen stärkern Hebel ausmacht, als die Stürzen, zumahl wenn sie nach der gewöhnlichen Art am Hacken des Pfluges befestiget sind, und fast perpendicular stehen. Indessen erschwert jede fehlerhafte Tendenz, die der eigentliche Pflug in der Erde durch seinen Bau oder Haltung bekommt, den Widerstand nach Verhältniss, und erfordert eine so viel grössere Kraftanstrengung, um ihn zu überwinden.

Es hat also allerdings das Vorgestell durch die festere Haltung, welche es der Spitze des Baums giebt, und durch die mehrere Schwierigkeit, welche es seiner Abweichung entgegenstellt, auch wegen der leichteren Bestimmung seiner Richtung, in gewisser Hinsicht beträchtliche Vortheile.

§. 5.

Bey genauerer Erwägung findet man aber auch Nachtheile, die um so mehr in Anschlag zu bringen wären, wenn es sich zeigen sollte, dafs jene Vortheile auf eine andere Weise ersetzt werden könnten.

Dafs durch das Vorgestell die Last des Ganzen beträchtlich erschweret, und ein Theil der Kraft verschwendet werde, ist oben erwiesen.

Auch wird der Widerstand durch jede fehlerhafte Richtung des Pflugs in der Erde, die aber durch die Richtung des Baums mehrentheils überwunden und daher so leicht übersehen wird, erstaunlich vermehrt. Mancher siehet und fühlt es deutlich, dafs ein Pflug, der einem andern im Ganzen ähnlich ist, viel schwerer, als dieser, gehe, ohne den Fehler zu entdecken. Er liegt dann mehrentheils in einer verschiedenen Tendenz des Pfluges selbst, gegen die des Baums. Ohne Vorgestell würde jener Fehler leicht auffallen, weil er durch die Abweichung des Baums bemerklich werden würde. Mit einem Vorgestell wird er oft nicht ehr bemerkt, als bis der Pflug durch die Gewalt der entgegengesetzten Richtung bricht.

Der Pflug wird ferner durch das Vorgestell zusammengesetzter, unter übrigens gleichen Umständen kostspieliger und zerbrechlicher.

Ausserdem aber verliert der Führer durch das Vorgestell einen grossen Theil der Gewalt, die er über den räderlosen Pflug hat. Der ganze Pflug muss der Richtung folgen, die ihm das Vorgestell giebt. Wenn dieses auf einem unebenen Boden höher oder niedriger zu stehen komt; so muss die Spitze des Pflugs sich ebenfalls heben oder senken, folglich der Pflug aus dem Boden heraus, oder zu tief eingehen. Man bemerkt dies am deutlichsten, wenn man gewölbte Beete, oder solche, die breite Furchen haben, quer durchpflügen will. Wenn die Räder höher gehen, als

der Pflug steht, so fasst er wenig Erde, oder gehet ganz heraus. Gehen die Räder in die Tiefe, so dringt die Spitze des Pflugs in loserem Boden zu tief ein, oder wo sie das, der festen Unterlage wegen, nicht kann, wird die Sohle des Pflugs völlig herausgehoben, ohne dass die ganze Kraft des Führers, womit er sich hinten aufzulegen pflegt, es verhindern kann.

Letzteres geschieht ebenfalls, wenn das Schaar in seiner Richtung einen Widerstand, etwa einen Stein, antrifft, den es nicht niederdrücken oder an die Seite schieben kann. Seine Spitze kann sich nicht, wie beym Schwing-Pflug, durch den Druck von oben, oder durch eine gelinde Richtung, die ihm der Führer giebt, nach unten senken, und den Stein so in die Höhe heben. Es schleppt den Stein oder die Wurzel fort, oder es muss heraus. Indem der Widerstand die Kraft des Zuges überwieget, und diese nachlässt, prellt das Vorgestell etwas zurück; der Zug der Kette lässt auf dem Baume etwas nach, die Spitze des Baums hebt sich mit ihm die Spitze des Schaars, und der Pflug geht im folgenden Momente des Zuges aus dem Boden. Dies erfolgt sogar bey sehr gebundenem verhärteten Boden häufig.

In solchem Boden hält daher die Einbringung des Räderpfluges äusserst schwer. Man muss ihn oft bey jeder neuen Furche umstellen, und ihm eine tiefere Richtung geben, als er behalten soll; weil sonst die Spitze über dem Boden weggleitet. Der Druck, womit die meisten Pflüger es hinten zu zwingen suchen, ist vergeblich, denn die Spitze kann sich dadurch nicht senken. Der Schwing-Pflug braucht nur hinten, vermöge des langen Hebels seiner Stürzen, etwas gehoben zu werden, um der Spitze die Tendenz in dem Boden zu geben.

§. 6.

Endlich tritt in Ansehung des Verhältnisses der Räder zu einander eine große Schwierigkeit ein. Sie können entweder von gleicher oder ungleicher Höhe seyn. Im ersteren Falle bekommt das Vorgestell eine ganz schiefe Richtung, wenn das rechte Rad nur in einer vier Zoll tiefen Furche gehet. Die Last fällt größtentheils auf dieses Rad; es schiebt sich immer rechts in die Furche hinein; die Friction wird sehr vermehrt, die Nabe stark abgeschliffen. Wo man also nicht äusserst flach pflüget, da wird es nothwendig, das rechte Rad höher zu machen.

Wenn aber die Räder nicht von gleichem Durchmesser sind, so laufen sie nicht gleichmäfsig um. Sind sie auf einer umlaufenden Walze befestiget, so dass diese, nicht die Räder, beweglich ist, — was in mancher andern Rücksicht wieder Vorzüge

hat, — so entsteht eine Zirkel-Bewegung, wie durch einen Kegel, der um seine Spitze läuft; und um mitzukommen, muss das linke Rad zum Theil schleiffen. Die Räder laufen immer zur linken Seite, und werden dann plötzlich durch einen Ruck wieder zur rechten Seite hingezogen, wie man deutlich an der Schlangenlinie wahrnehmen kann, die das linke Rad auf staubigem Boden bildet. Dafs hierdurch die Friction auf mehr als eine Weise vermehret werde, auch der Pflug selbst kleine, wenn gleich unmerkliche Abweichungen von der graden Linie erhalte, brauche ich wohl nicht zu erweisen.

Überdem aber ist die Höhe des rechten Rades sehr beschwerlich, wenn der Pflug die erste Furche auf einem Mittelrücken machen soll, wo es ohnehin schon höher als das linke Rad stehet; und wieder bey der letzten Furche, wenn das linke Rad in der alten Furche gehet. Diese erste und letzte Furche wird daher mit einem solchen Pfluge sehr beschwerlich und mehrentheils sehr schlecht, da es doch auf solche zur guten Beackerung so vorzüglich ankommt. Wenigstens muss der Pflug dazu jedesmahl umgestellt werden. Das häufige Umstellen, welches Räderpflüge überhaupt erfordern, nimt viele Zeit weg, und die Pflüge selbst werden dadurch sehr angegriffen und durch das häufige Keilen und Klopfen bald wacklig.

§. 7.

Wenn man also jene einzigen Vorthelle des Räderpflugs, nemlich eine festere, geradere Richtung und Gang beym Pfluge ohne Räder erreichen kann, so wird er ohne Zweifel Vorzüge vor jenem haben, da alle vorerwähnte Nachtheile des Räderpflugs wegfallen.

Die Möglichkeit ist da, wenn alle einzelnen Stücke des Pflugs mit Genauigkeit und in gehörigem Verhältnisse gearbeitet und zweckmäfsig zusammengesetzt sind; zugleich aber der Pflugführer durch den stärkern Hebel, den er in der Hand hat, das Vermögen bekommt und die Aufmerksamkeit anwendet, alle Abweichungen des Pflugs, die bey zufälligem ungewöhnlichem Widerstande möglich sind, sogleich zu verbessern.

Ein richtiges und genau beobachtetes Verhältniss aller Theile ist bey diesen Schwing-Pflügen aber eine weit unbedingtere Forderung, als bey Räderpflügen. Der geringste Fehler daran, den man bey einem Räderpfluge kaum entdecken würde, macht diesen Pflug gleich unbrauchbar. Daher muss das Verhältniss seiner Theile so genau untersucht und angegeben werden.

Was die Geschicklichkeit des Führers anbetrifft, so ist sie von der Art, daß sie sich ein noch einigermaßen gewandter Mensch in wenig Stunden erwerben kann. Ich habe davon viele Beyspiele gesehen. Am leichtesten wird es solchen Leuten, die sich noch nicht an den Druck, welchen, besonders fehlerhafte, Räderpflüge erfordern, gewöhnt haben. Wer seine Arme und Kräfte bey dem Pfluge fortdauernd anstrengen will, wird nie mit diesen Schwing-Pflügen arbeiten können. Ein augenblicklicher Druck ist hinreichend, wenn der Pflug aus seiner Richtung kommt, um ihn wieder hineinzubringen. Aufmerksamkeit aber wird mehr wie bey dem Räderpfluge erfordert. Weil er aber die Aufmerksamkeit immer beschäftigt und unterhält, so wird auch mit diesem Pfluge weit seltener ein Fehler gemacht, als mit dem Räderpfluge; denn der geringste Fehler führt zum äussersten, zum Steckenbleiben oder zum Herausgleiten des ganzen Pflugs. Bald wird dies dem Führer aber auch mechanisch. Ohne die Augen darauf zu richten, fühlt er jede Abweichung, die der Pflug machen will, und das Gefühl reizt ihn gleichsam unmittelbar zu der erforderlichen Gegenwirkung. Die ganze Schwierigkeit von Seiten des Führers beruht darauf, daß er sich nur erst entschliesst, mit dem Pfluge pflügen zu wollen.

§. 3.

Man hat von diesen Schwing-Pflügen mancherley Arten in England. In Ansehung des Materials hat man sie ganz von gegossenem Eisen, und unter solchen wird besonders einer gelobt, den ein gewisser BRAND verfertigt. Dieser wiegt complet nicht mehr als 143 Pfund. Oder die wesentlichsten Theile, welche den Widerstand hauptsächlich überwinden und die stärkste Reibung erleiden müssen — ausser dem Schaar und Voreisen, das Streichbrett, das Molderbrett, die Säule, die Sohle — sind von Eisen, der Baum und die Sterzen aber von Holz, wie bey unserm Schmallschen Pfluge. Oder jene Theile sind auch von Holz, an ihrer äussern Fläche aber, zur Minderung der Friction, mehrentheils mit dünnem Eisen belegt.

In Ansehung der Construction sind sie auch merklich von einander abweichend. Der erste und ursprüngliche, wenigstens berühmt gewordene Pflug, war der in der Gegend von Rotherham gebräuchliche und daher Rotherhammer genannte. Er hatte sich, seiner Vorzüge wegen, schon sehr durch Britannien verbreitet, als AREUTHNOT ihn in Ansehung der aufsteigenden Linie des Schaars und der Schwingung des Streichbretts verbesserte. Im zweyten Theile von YOUNG's nördlichen

Reisen durch England findet man die Gründe davon, aber etwas dunkel, vorgetragen. Eine anderweitige Verbesserung erhielt er durch den Pflug- und Rademacher JAMES SMALL, der auch einen kleinen Tractat über Pflüge und Räderfuhrwerk geschrieben hat. Die von ihm verfertigten Pflüge wurden lange in England für die vollkommensten gehalten. Und in der That scheinen sie mir das *non plus ultra*, wo es auf etwas tieferes Pflügen, besonders in bündigem Boden, ankömmt, zu seyn. Indessen haben Einige neuerlich einen andern ähnlichen Pflug gerühmt, der, wie ich glaube, von BAILAY und CULLEY herrühret, und der in einer Abhandlung: *An essay on the construction of the plough, deduced from mathematical principles*, beschrieben ist, die ich aber noch nicht gesehen habe. Gegossene eiserne Streichbretter zu letzterem Pfluge und Schablonen für das Schaar sind zu haben bey WHINFIELD *et Comp., iron-founders. Newcastle upon Tyne.* Ich erwarte sie täglich, und werde, falls dieser Pflug noch Vorzüge vor dem Smallschen zu haben mir scheinen sollte, dessen Beschreibung nachholen.

§. 9.

Es ist jetzt meine Absicht, die Beschaffenheit der einzelnen Theile und den Bau besonders des Schmallischen Pfluges, nebst den Gründen, warum sie so und nicht anders seyn müssen, so deutlich, wie es mir möglich ist, anzugeben. Da dies nicht geschehen kann, ohne eine Theorie des Pfluges überhaupt damit zu verweben, so wird das, was ich hier sagen werde, gewissermaßen auch auf Pflüge überhaupt, und auf jede Art derselben, Anwendung finden. Wer da glaubt, daß ein so grobes Instrument, welches jeder Dorfgestellmacher, ja mancher Bauer aus freyer Faust, und ohne sich auf Linien, noch weniger auf Winkelmessung einzulassen, zusammenschlägt, — leicht gut genug gemacht werden könne, den bitte ich, diese Abhandlung nicht zu lesen. Das Meiste würde ihm zu micrologisch und unbedeutend vorkommen.

Theorie des Pflugs im Allgemeinen.

§. 10.

Der Zweck des Pfluges ist: einen Streiffen Erde von bestimmter Breite und Tiefe, an der einen, gewöhnlich linken, Seite und unten im rechten Winkel abzutrennen, solchen an die Seite zu schieben und herumzulegen, wo möglich aber auch die Bindung dieses Streiffens Erde zu trennen und ihn zu lockern.

Der Pflug bewürkt dies als ein Keil, und zwar als ein halber, der zwey rechtwinkligte und eine schräge Seite hat. A. B. C. Fig. II. Taf. I. sey ein ganzer Keil. Man trenne ihn in der Mitte in der Linie B. D., so ist D. B. C. ein halber Keil.

Wenn gleich der Pflug in manchen Stücken von dem einfachen regulären Keil abweicht, so werden wir doch diese Vorstellung immer beybehalten, weil sie uns am besten zur Grundlage dienen kann, wonach wir diese Abweichungen selbst bestimmen.

Es macht keinen Unterschied in der Natur des Keils, ob er, wie gewöhnlich, durch Schläge und Intervallen, oder, wie der Pflug, durch einen fortgesetzten Zug fortgetrieben wird. Die Richtung der Kraft wird in beyden Fällen gleich seyn.

§. 11.

Der Pflug soll in seiner halbkeilförmigen Gestalt mit seiner flachen rechtwinkligten Seite in dem festen Boden sich fortbewegen, mit dieser einen Streifen Erde abtrennen, welchen dann die andere schräge Seite fortschiebet und herumdrehet. Er soll dieses in einer geraden Linie, nach einer bestimmten Richtung, thun. Die gerade Seite desselben muss daher in ihrer Richtung mit der Direction des Zuges übereinstimmen und darf nicht von demselben abweichen. Denn wenn ihre Richtung mit der Richtung des Zuges nicht übereinstimmte, so würde die Spitze des Pfluges entweder in den festen Boden hinein, oder nach der Furchen-Seite hinaus gehen. A. D. Fig. III. Taf. I. sey die Richtung des Zuges, welche auf die Basis des halben Keils A. B. C. würkt; die gerade Seite desselben A. B. weiche aber von dieser Linie rechts ab, so wird sich die Spitze nach der rechten oder Furchen-Seite drehen und den Erdstreifen nicht in gerader Linie abschneiden. Der Pflug wird eine Tendenz nach der rechten Seite haben, welche der Richtung der Zugkraft entgegenwirkt, wodurch der Widerstand nicht nur vermehrt, sondern auch der Erdstreifen nicht rein abgeschnitten und der rechten oder schrägen Seite zum Fortschieben und Umwenden nicht völlig überliefert wird; weil nur der hintere Theil des Pflugs die Erde abreibt, die scharfe Kante solche aber nicht aufnimmt. Der entgegengesetzte Fall tritt ein, wenn diese gerade Seite des halben Keils oder Pflugs nach der linken Seite von der Direction des Zuges abweicht, wie in Fig. IV. Der Pflug bekommt dann mit seiner Spitze eine Tendenz nach der linken Seite oder in das feste Land hinein. Hierdurch wird nicht nur die Friction

wiederm vermehrt, sondern der Pflug verliert auch mit seinem hinteren Theile seine feste Haltung im festen Boden, indem die links zu weit eingedrungene Spitze solchen gelockert und ausgehöhlt hat. Eine ganz geringe Abweichung der Spitze nach der linken Seite der Zuglinie haben indessen Einige für nützlich gehalten; wir werden in der Folge (§. 38.) sehen, mit welchem Grunde. Auf keinen Fall aber darf sie stark seyn, und es bleibt eine Grundregel, daß diese flache gerade Landseite des Pflugs eine völlig ebene Fläche bilden und mit der Bewegung des Pflugs in gleicher Richtung stehen müsse, so daß eine vom Hacken des Pflugs zu dem Punkt, wo das Arbeits-Seil angehängen wird, gezogene grade Linie jeden Theil der Landseite genau berühren muss.

§. 12.

Der Pflug ist nemlich ein halber, nicht ein ganzer Keil. Er soll den Erdboden nicht nach beyden Seiten spalten, sondern nur einen schmalen Streifen auf der linken Seite abtrennen, und solchen auf die rechte Seite legen. Der Widerstand trifft also nur auf die rechte Seite des Pflugs, und der Pflug wird mit dadurch an das feste Land angedrückt. Hierdurch wird also die linke Seite die Richtschnur oder der Director seiner Bewegung. Und hieraus folgt, daß sie, um dem Pfluge eine gerade Direction zu geben, eine möglichst ebene Fläche haben und alles an dieser Pflug-Seite vermieden werden müsse, was die Ebene dieser Fläche unterbrechen oder ihr eine von der Richtung des Zuges abweichende Tendenz geben könnte.

§. 13.

Das Messer oder das Voreisen

ist wie die spitze Schärfe des Keils zu betrachten. Es soll dem Pfluge den Weg bahnen, und es ist daher zur möglichsten Erfüllung seines Zwecks nöthig, daß es in Ansehung seiner Schneide selbst die Form des halben Keils habe. Es läuft daher an unserm Pfluge vorn scharf zu, so daß es daselbst $\frac{1}{8}$ Zoll, im Rücken aber 1 Zoll dick ist. Diese Zunahme seiner Dicke wird ihm aber lediglich auf der rechten Seite gegeben; auf der linken Seite hingegen macht man es völlig flach, damit es mit der linken Seite des übrigen Pflugkörpers eine völlig ebene, durch nichts unterbrochene Fläche bilde. Ließe seine Dicke auf beyden Seiten schräg zu, so würde der Pflug dadurch schon eine falsche Richtung erhalten, die zwar durch die Wirkung des Zuges überwunden werden, aber doch einen vermehrten Wider-

stand und Friction hervorbringen würde. Auffallender aber wird der Nachtheil eines auf beiden Seiten seiner Dicke zulaufenden Messers, wenn ein Stein so auf seine Schärfe trifft, daß er dadurch links nach dem festen Boden hingepresst wird. Denn, weil der Stein nach dieser Seite nicht weichen kann, so muss der Pflug nothwendig rechts oder aus dem Lande herausgehen. Steht das Messer aber mit seiner linken Seite in gleicher Fläche mit der Direktion des Zuges am Lande, so wird ein Stein, der vor das Messer kommt, sich, indem er vorwärts getrieben wird, bald nach der Furchenseite wenden; weil hier der geringste Widerstand ist, und so von der rechten schrägen Seite des Pfluges aufgenommen und an die Seite geschoben werden.

§. 24.

Ohnerachtet das Messer mit der linken Seite des Pfluges eine ebene Fläche bilden muss, so hat doch die Erfahrung gelehret, daß es zur steten Bewegung des Pfluges nützlich sey, wenn es um so viel mehr weiter links wie die Spitze des Schaars stehe, als seine eigene Dicke beträgt. Hierdurch wird die abgeschnittene Furche etwas rechts geschoben und so der nachfolgenden geraden Seite des Pfluges Platz gemacht. Die abgeschnittene Erde wird dadurch vor die scharfe Kante des Pflugs gebracht, so daß diese sie aufnehmen und rechts schieben kann. Es fällt dann keine Erde zwischen den Pflug und das feste Land; und zwischen das Messer und Schaar können keine Wurzeln durchdringen, ohne abgeschnitten zu werden. Auch wird dadurch dem Pfluge eine mehrere Haltung im Lande gegeben, wenn etwa ein ungewöhnlicher Widerstand ihn herausdrängen wollte.

Da es aber nöthig ist, daß das Loch, worin das Voreisen eingezapft wird, der Haltbarkeit wegen in der Mitte des Baums sitze, und der Baum ohnehin, wie wir nachher (§. 38.) hören werden, in seiner Richtung von der Richtung dieser flachen Seite des Pfluges etwas rechts abweicht, so hielt es schwer, dem Messer die vorerwähnte Stellung zu geben. Da jeder geübte Pflugmann ihre Nothwendigkeit kennet, so hilft er sich auf zweyerley Art. Man keilt entweder das Eisen so ein, daß die Schneide etwas links und der Rücken etwas rechts steht. Hierdurch wird gewissermaassen dieser Zweck erreicht, aber das Messer schneidet nun nicht, sondern scheuret oder kratzet nur am festen Lande her, wodurch der Widerstand, der nun auf seiner flachen Seite würkt, vermehrt wird, und das Eisen viele Gewalt erleiden muss. Oder aber man richtet das Voreisen mittelst der Verkeilung so, daß seine Spitze links zu stehen kommt, und es also nicht perpendicular,

sondern schräg im Boden hergeht. Wird ihm diese schräge Richtung, wie gewöhnlich, so stark gegeben, daß das Messer der nachfolgenden flachen Seite des Pfluges auf der Oberfläche grade Platz macht, so stehet seine Spitze im Boden zu weit hinein. Taf. I. Fig. VI. stelle A ein Stück des Ackers, B den Durchschnitt des Baums mit dem darin befestigten Messer C, von hintenzu anzusehen, vor. Das Messer macht hier keinen geraden perpendicularen Schnitt, bahnet der flachen Seite des Pfluges nicht in allen Punkten, sondern nur in der Oberfläche den Weg, und läßt einen Theil der vom Streichbrett aufzunehmenden Erde unten sitzen. Gibt man ihm hingegen eine andere minder schräge Richtung, so daß die Spitze des Messers unten mit der flachen Seite des Schaars in einer Linie steht, so wird der Erdboden oben nicht an der gehörigen Stelle durchschnitten und der obern Schärfe des Streichbretts kein Weg gebahnt. Der gerade und stete Gang des Pfluges wird also dadurch nicht befördert, sondern wackelnd gemacht, weil die Landseite, welche ihm seine gerade Richtung geben muss, dadurch uneben wird. Hierdurch wird die ohnehin grofse Neigung der Pflüger, den Pflug nach der Landseite herüber zu lehnen, noch vermehret. Denn, wenn sie das thun, so schneidet das Messer zwar mehr perpendicular ein, aber der Furchenstreifen wird nicht von der Sohle der Furche im rechten Winkel getrennet, und heraus gehoben, sondern es bleibt an der linken Seite der Furche lose Erde und an der rechten Seite ein unabgelöseter Winkel liegen.

Diesem Übel ist bey unserm Pfluge nun dadurch abgeholfen, daß das Voreisen unten an seinem Griff ein Knie von beynahe 2 Zoll hat, wie solches auf Taf. 5. Fig. XIII. bey b, wo es von hintenzu vorgestellet worden, zu bemerken ist. Dadurch wird bewürkt, daß das Messer in der Mitte des Baums eingekeilt werden kann, und dennoch in den Boden perpendicular herabgehe und mit seiner linken Seite eine ebene Fläche mit dieser Seite des Pflugs bilde.

§. 15.

Das Messer ist beynahe an allen Pflügen mit der Spitze nach vorn gerichtet, so daß es mit seiner Schneide eine schräge Fläche bildet.

Jedermann weiss, daß ein Messer, wenn es mit der Direction seiner Bewegung in schräger Richtung gehalten wird, besser schneide. Man hat zwar den Einwurf gemacht, daß, wenn das Messer nicht beträchtlich vor der Spitze des Schaars vorausstehe, diese eher in den Grund eindringen müsse, bevor die Oberfläche durchschnitten sey, die Erde also nicht weichen könne, und der Druck auf der vordern Seite des

Schaars sich vermehre. Aber die Hebung des Erdstreiffens ist an der Spitze des Schaars unbedeutend, und sobald sie stärker wird, ist die Oberfläche auch schon durchschnitten. Indem das Messer aufwärts schneidet, wird der Zusammenhang am leichtesten getrennt, und der Erdstreiffen schon etwas gehoben. Wenn das schräg stehende Messer Wurzeln trifft, die es bey der ersten Berührung nicht durchscheiden kann, so fasst es sie mit seiner Spitze und treibt sie mit seiner schrägen Fläche in die Höhe, über die ganze Länge seiner Schneide her, so dafs sie zuletzt reissen müssen, oder ganz herausgezogen werden. Eine weit gröfsere Kraft würde erforderlich seyn, um sie zu durchbrechen, wenn das Messer in dieser Richtung perpendiculär stände. Wenn die Wurzeln von einiger Stärke sind, so hebt es sie durch diese schräge Richtung ganz aus dem Boden heraus, so dafs sie dem Pfluge nicht nur in dieser Furche, sondern oft auch in der folgenden, nicht weiter im Wege sind. Ein gerade stehendes Messer hingegen schleppt solche Wurzeln, die es nicht durchschneiden kann, im Boden mit sich fort, ohne sie herausheben zu können. Auf gleiche Weise hebt das schräg stehende Messer auch Steine, die nicht zur Seite weichen können, heraus.

Ein wichtiger Vortheil dieser schrägen Richtung des Messers besteht bey unserm Pfluge darin, dafs sie viel beiträgt, ihn im Boden zu erhalten; denn die Richtung der Zuglinie kann nie horizontal seyn, sondern kann wegen der Höhe des Zugviehes nicht anders als so angebracht werden, dafs sie den Pflug aus dem Boden herausziehen würde, wenn ihr nichts entgegen würtle.

Meines Erachtens würde es am zweckmäfsigsten seyn, wenn man das Messer so stellte, dafs dessen Schneide mit einem von der obern Ecke dieser Schneide herabfallenden Perpendikel einen Winkel von 30 Graden machte. So wie der Pflug hier gezeichnet ist, hat dieser Winkel nur 22 Grad. Die Spitze des Messers kann aber und muss durch veränderte Einkeilung um 1 bis 2 Zoll weiter vorwärts gebracht werden, welches bey der Abzeichnung übersehen ist.

Da das Messer dem Pflug den Weg bahnen und den Widerstand zuerst überwinden muss, so ist es mancher Verletzung sehr ausgesetzt. Es muss daher eine hinreichende Stärke haben, und da man ihm diese in der Dicke nicht genugsam geben kann, so ist es rathsam, solches ziemlich breit zu machen. Es hat an unserm Pfluge 3 Zoll Breite, und dadurch wird es wohl stark genug.

Um die Stärke und Steifigkeit des Messers zu vermehren, ist an demselben eine eiserne Stange angebracht, welche ohngefähr in der Mitte desselben, mittelst

eines Bolten beweglich befestigt ist, wie Taf. 2. Fig. I. bey G zu sehen ist. Diese Stange gehet bey l durch ein eisernes Ohr, welches in dem Pflugbaum befestigt ist. Oberhalb dieses Ohrs bey g macht die Stange eine Schraube aus, worauf eine Mutterschraube i gesetzt ist, mittelst welcher das Messer herauf und herab geschoben werden kann, und in seiner Richtung steif erhalten wird, ohne dafs man nöthig hat, Keile mit vieler Gewalt einzuschlagen. Diese Stange hat zugleich den Vortheil, dafs Stoppel und Mist sich nicht in dem Winkel zwischen Baum und Messer festsetzt, wo sich jene sonst leicht anhäufen und mit Mühe fortgeschafft werden.

§. 16.

Die linke oder Landseite des Pflugs. (Vergl. Taf. 2. Fig. I.)

Nachdem wir das Messer betrachtet haben, gehen wir zu den übrigen Theilen dieser linken geraden Pflugseite zurück. Wir nehmen erst auf die Länge derselben vom Hacken bis zur Spitze des Schaars Rücksicht.

Es kommt beym Körper des Pfluges eine wichtige Frage in Betracht: welches das zweckmäfsigste Verhältniss seiner Länge, die durch diese flache Seite bestimmt wird, gegen seine hintere grösste Breite oder den untern Abstand des Streichbretts vom Hacken sey?

Wenn wir dabey bleiben, uns den Körper des Pfluges als einen halben Keil vorzustellen — eine Vorstellung, die uns nicht leicht zu unrichtigen Resultaten führen wird —, so möchte es scheinen, als ob er um desto leichter eindringen müsste, je länger er gegen seine Rückseite, nemlich den untern entferntesten Abstand des Streichbretts, ist. Denn man weiss, dafs der spitzere Keil mit geringerer Kraft eingetrieben wird, als der stumpfe. Allein was man an der Kraft bey jenem gewinnt, verliert man, nach den Gesetzen der Mechanik, genau wieder an der Zeit oder Geschwindigkeit; und letztere bleiben sich beym Pfluge gleich. Der spitze Keil überwindet, indem er durch dieselbe Kraft tiefer eindringt, nicht mehreren Widerstand als der stumpfe, indem dieser weniger tief eindringt; wenn sie nemlich beyde in ihrer Basis von gleicher Breite sind. Es kann zwar seyn, dafs es bey harten, besonders solchen Körpern, die nach der Länge ihrer Fasern spalten, einen Unterschied mache, und dafs ein spitzer Keil, mittelst einer geringern Anzahl gleich starker Schläge, seine Wirkung eher thue, als ein stumpfer.

Die Elasticität solcher Körper kann ein Zurückprellen des kürzern stumpfern Keils veranlassen. Dies findet aber bey dem weichen Erdboden nicht Statt.

Dazu kommt aber noch, daß die Friction, bey dem längern Keil mit gleicher Basis, auf beyden Seiten bey weitem größer als bey dem kürzern seyn müsse. Denn je größer die Oberfläche, desto größer ist, unter übrigens gleichen Umständen, die Friction. Und so hat es meines Erachtens keinen Zweifel, daß der kürzere Körper des Pflugs, bey gleichem Abstände des Streichbretts, geringeren Kraftaufwand erfordere, wie der längere.

Indessen hat der längere Pflug wieder einen unverkennbaren Vorzug vor dem kürzern; er gehet stetiger und wird nicht so leicht aus seiner Richtung gebracht. Denn da er auf der Landseite sowohl als auf der Sohle der Furche, durch seine größere Oberfläche mehrere Haltung hat, überdem auch unter gleichen Umständen schwerer ist; so weicht er bey einem ausserordentlichen Widerstande, bey einer kleinen Verrückung des Zuges, oder bey einem falschen Druck auf die Stürzen nicht so leicht von seiner graden Linie ab, wie ein kürzerer, der weniger Haltung im Boden hat. Hieraus ergiebt sich also ein zureichender Grund, warum der Körper des Pfluges nicht gar zu kurz seyn darf. Je reiner und gleichförmiger der Boden, je richtiger das Verhältniss aller Theile des Pfluges und der Tendenz desselben gegen die Richtung der Zuglinie ist, und je aufmerksamere und geübtere Pflugführer man hat, desto kürzer kann der Körper desselben zur Ersparung des Kraftaufwandes seyn. Ein Boden aber, der einen ungleichen Widerstand leistet, mit Steinen und Wurzeln angefüllt ist, wird durchaus einen längern Pflugkörper erfordern. Und so werden auch bey einem längern Pfluge die Fehler der Construction, der Anspannung und des Führers, von minder übeln Folgen, wie bey dem kürzern, seyn. Daher findet man auch in solchen Gegenden, wo der Boden rauh und uncultivirt ist, wo er lange zu Grase liegt und mit vieler Mühe umgebrochen wird, längere Pflüge, als in Gegenden, wo der Boden durch Cultur sehr rein und gleichartig ist. Das Messer ist gewissermaassen ein Zusatz zur Länge des Pflugkörpers an seiner flachen Seite. Je länger es vom Pflugkörper absteht, um desto mehr wird diese Seite gewissermaassen verlängert und die Haltung des Pflugs vermehrt. Auf rauhem Boden pflegt man diesen Abstand auch größer anzutreffen, als auf mürben cultivirtem Boden, wo das Messer oft unmittelbar auf der scharfen Kante des Strichbretts ruhet, oder aber bey Räderpflügen wohl ganz fehlet.

§. 17.

Unser Pflug hält das Mittel zwischen den sehr langen und kürzern Pflügen. Seine Länge, vom Hacken bis zur Spitze des Schaars, beträgt 2 Fufs 6 $\frac{1}{2}$ Zoll; vom Hacken aber bis dahin, wo das Heft des Schaars unten anschliesst, 1 Fufs 8 $\frac{1}{2}$ Zoll rheinländisch.

Diese Seite des Pfluges wird, ausser dem heraufsteigenden Heft des Schaars, von drey eisernen Platten gebildet. Die untere (Taf. 2. Fig. I. C.) ist die im rechten Winkel herum gebogene Sohle des Pfluges, und bestehet folglich mit demselben aus einem Stücke. Die obere schliesst sich hinten an die linke Stürze an (Taf. 2. Fig. I. bey E.), biegt sich vorn bey e Fig. I. und II. um die Säule herum, und schliesst sich dicht an das Streichbrett an. Die mittlere Fig. I. D. füllet den Raum zwischen beyden aus. Vorn schliessen sie sämtlich an das Heft des aufgeschobenen Schaars an.

Durch diese eiserne Platten ist diese Seite des Pfluges von der Sohle bis zum Pflugbaum ganz geschlossen. Auf der 2ten Taf. Fig. I. ist zwar ein kleiner Zwischenraum zwischen der obern Kante und dem Pflugbaum abgebildet. Es ist dieses aber nur in der Hinsicht geschehen, damit die Einzapfung der eisernen Säule in den Pflugbaum bemerklich gemacht werde. An dieser von massivem Eisen gegossenen Säule sind die eisernen Platten (Taf. 2. Fig. I. C. D. E.) an dieser Seite vorn befestiget, und auf den Fufs derselben wird das Schaar aufgeschoben, welches mit seinem Heft bis zur Höhe der mittleren Platte herauf tritt. Oberhalb des Schaars aber ist die obere Platte in einer scharfen Kante umgebogen, an welcher sich an der andern Seite das Streichbrett anschliesst (Taf. 2. Fig. II. e.). Der Pflug hat also an dieser, dem stärksten Widerstand ausgesetzten Kante, eine unüberwindliche Haltbarkeit, und eine zur Abtrennung des Erdstreiffens höchst zweckmässige Form. Hinten sind diese Platten am Hacken und an dem linken Pflugsturz befestiget.

§. 18.

Die Sohle des Pflugs, oder der Pflug von unten betrachtet. (Vergl. Taf. 1. Fig. VIII.)

Wir gehen jetzt zur Betrachtung der untern Fläche des Pfluges oder der Sohle über, welche vom Schaar, vom sogenannten Heft, und vom untern Rande des Streichbretts gebildet wird.

Das Schaar muss an seiner vordern Spitze (Taf. 1. Fig. VIII. bey h, in welcher Figur das Schaar nur durch punktirte Linien angedeutet ist) eine kleine Biegung nach unten haben, und nicht in einer völlig ebenen Fläche mit der Sohle stehn. Der Pflug erhält hierdurch, wie die Erfahrung lehret, mehrere Festigkeit und Haltung im Lande, und so viel Tendenz nach unten, als erforderlich ist, der im gehörigen Verhältniss aufsteigenden Zuglinie das Gleichgewicht zu halten. Stände die Spitze des Schaars mit der übrigen Sohle in gleicher Fläche, und sie träfe einen kleinen Stein, so würde sie nicht darunter wegkommen können; sie müsste sich heben, und mit ihr die ganze Pflugsohle über den Stein weggleiten, wodurch der Pflug sehr leicht aus dem Lande gehoben werden könnte. Steht aber die Spitze des Schaars etwas niedriger als die Sohle, und wird die Furche dadurch etwas tiefer ausgestrichen, so kann sich das Schaar entweder etwas senken und den Stein in die Höhe schieben, oder, wenn er tiefer liegt, als die Fläche der Furche eigentlich kommen soll, darüber weggleiten, ohne dass die ganze Sohle gehoben wird. Nach SMALL soll die Spitze des Schaars $\frac{5}{8}$ eines Zolles tiefer, als die Sohle stehen, jedoch so viel wie möglich nur die vordere Spitze desselben, damit zwischen dieser und der Sohle nur eine kleine Hölung in der Furche entstehe.

Eine zu starke Biegung des Schaars überhaupt, oder an seiner Spitze, gibt dem Pfluge zwar eine sehr feste Haltung im Boden und eine Tendenz nach unten. Durch eine stärker aufsteigende Zuglinie kann diese zwar überwunden und dadurch verhindert werden, dass der Pflug nicht zu tief eindringe. Allein, durch diese widerstrebenden Tendenzen des Schaars und der Zuglinie, und selbst dadurch, dass diese stärker aufsteigend gemacht werden muss, wird die Anstrengung des Arbeitsviehes sehr vermehret. Man darf daher eine zu starke Biegung des Schaars, welche ihm die Knechte vom Schmiede geben zu lassen sehr geneigt sind, und der sie dann durch einen starken Druck auf die Stürzen allenfalls entgegen wirken können, nicht zugestehen.

Die Schneide des Schaars muss hinterwärts, wo sie den stärksten Abstand hat und den Winkel rechter Seite bildet (Taf. 1. Fig. VIII. bey u), aber nicht in gleicher Tiefe mit der Spitze, sondern in gleicher Fläche mit der übrigen Sohle stehn. Stände diese Schneide mit ihrer Eckspitze u in gleicher Tiefe mit der vordern Spitze h, so würde sie durch den Druck der Erde, der am stärksten auf diese Seite wirkt, leicht noch etwas tiefer kommen, und der Pflug eine Neigung, sich rechts zu lehnen, erhalten. Käme dann ein ungewöhnlicher Widerstand unter die Spitze des Schaars, wodurch die linke Seite des Pfluges etwas gehoben würde, so würde

er von dieser Seite leicht aus dem Boden gehen. Dies hat Erfahrung gelehret.

Nach SMALL soll die größte Breite des Schaars nicht völlig so stark seyn als die hintere Breite der Pflugsohle. Die Furche wird an sich so breit nicht, als der hintere Abstand des Streichbrettes ist; sondern ein hinten 9 Zoll breiter Pflug macht nur eine etwa 8zöllige Furche. Wenn ein schmaler Strich von dieser, unabgelöst vom Schaar, sitzen bleibt, so schadet dies nicht. Es trägt vielmehr dazu bey, daß der Erdstreifen an dem erhabenen Theile des Schaars besser herauf steigt, schneller gewandt wird, und mehr bricht, als wenn er von der Schneide des Schaars vollkommen abgelöst wäre. Der Widerstand aber, den ein so schmaler Streifen, von etwa einem Zoll, machen kann, ist unbedeutend. SMALL nimt daher die Breite des Schaars zu etwa 7 Zoll, bey einer 9zölligen Breite der Sohle an ihrem hintern Ende, an.

Indessen haben die Versuche, welche die Commission des Ackerbaues der Londner Gesellschaft der Künste, mittelst einer Federwaage anstellen liess, um die erforderliche Zugkraft verschiedener Pflüge auszumitteln, gelehret, daß ein breiteres Schaar diese sehr erleichtere, und beträchtliche Vorzüge vor dem zu schmalen habe. Der Rotherhammerpflug, mit einem Schaar von 5 Zoll Breite, erforderte bey einer Furche von 10 Zoll Breite und 6 Zoll Tiefe, eine Kraft $= 5\frac{1}{2}$ Centner; mit einem Schaar von 8 Zoll Breite und derselben Furche, nur eine Kraft $= 5$ Centner (YOUNGS Annalen des Ackerbaues, B. I. S. 28. von Hahnemann und Riem übersetzt). Das auf der Tafel 4, Fig. I. im Grundriss abgebildete Schaar hat $7\frac{1}{2}$ Zoll Breite, in welcher man es, da es sich bald etwas abschleift, verfertigen lassen muss.

Die Länge des eigentlichen Schaars — wie Engländer es nennen, der Feder — muss im Verhältniss mit der Breite stehen. Die stumpfe gerade Seite ist bey der angegebenen Breite 10 Zoll, und die Länge der schrägen Seite oder Schneide 12 Zoll. In diesem Verhältniss schneidet es schräg genug, um den Widerstand zu überwinden.

Einige haben gewollt, daß das Schaar 2 scharfe Seiten haben und mit der Spitze nach der Mitte der Furche hinstehen solle. Wenn es gleich dadurch mehr schneidend werden, den Erdstreifen leichter ablösen, und den Widerstand besser überwinden würde, so ist letzterer doch zu unbedeutend und jene Vortheile zu gering, um die daraus erfolgenden Nachtheile zu überwiegen. Es würde nemlich den Widerstand der nachfolgenden höhern Theile des Pfluges nicht so aus dem

Wege räumen und dem Erdstreiffen seine Richtung nach der rechten Seite nicht gleich geben können. Ein Stein, der sich zwischen die linke Seite der Spitze und den festen Boden setzte, würde, da er hier nicht weichen kann, die Spitze abwärts drängen. Daher ist es weit richtiger, die linke Seite des Schaars stumpf zu machen, und ihr eine gerade Richtung mit der Landseite des ganzen Pflugkörpers zu geben, indem das Schaar so dem Pfluge einen geraden und ebenen Weg bahnet, und einen vorkommenden Stein nach der rechten Seite, wo er Platz hat, hinwälzet.

§. 19.

Die untere Breite des Pflugkörpers, oder der untere Abstand des Streichbretts vom Hacken oder hintern Ende der Landseite, ist bey unserm Pfluge nicht über 9 Zoll, nicht stärker als der Streiffen, den er ausheben soll. Breitere Furchen, als 9 Zoll, darf man aber bey dieser Construction des Pfluges nicht damit machen wollen. Nach der gemeinen Meynung ist dieser Abstand auch für solche Furchen nicht zureichend. Man glaubt nemlich, der abgeschnittene Streiffen habe nicht Platz, gehörig umzuschlagen, wenn der vorige nicht weiter zur Seite geschoben worden. Wenn man nur die Sache gehörig erwägt, so wird man finden, daß dies gar keinen Unterschied machen könne. Wir wollen annehmen, der vorige Streiffen sey 18 Zoll, statt 9 Zoll, an die Seite geschoben, so wird der neue Streiffen eben so weit fortgeschoben, und kömt folglich eben so dicht an und auf denselben zu liegen, als wenn beyde nur 9 Zoll fortgeschoben wären. Es kann also die grössere Breite des Pfluges keinen weitem Nutzen haben, als daß es die aufgepflügte Furche breiter macht. Diese braucht aber nicht breiter zu seyn, als so, daß das Pferd und der Pflugführer darin gehen können, und hierzu ist eine 9zöllige Furche, wenn beyde einen geraden Gang haben, hinlänglich. Eine breitere Furche wird zwar manchem Pflüger bequemer scheinen, aber diese eingebildete Bequemlichkeit giebt keinen zureichenden Grund ab, dem Arbeitsvieh eine so starke Vermehrung der Last, als das weitere Fortstreichen der Erde erfordert, aufzubürden. Wird der Streiffen, was selten der Fall ist, so tief ausgeschnitten, als er breit ist, so muss er freylich fest an den vorhergehenden hinan und durch den hintern Rand des Streichbretts herüber gepresst werden. Dies würde aber bey einer grössern Breite des Pfluges derselbe Fall seyn. Unser Pflug kann dagegen, wenn man will, Streiffen von grösserer Tiefe als Breite umwerfen, was bey einem breitem Pfluge unmöglich ist.

§. 20.

Die Sohle des Streichbretts, so weit nemlich der Stand desselben auf der Erde her streicht, ist an unserm Pfluge eine gerade Linie, die mit der Linie der Landseite an der Spitze des Schaars zusammentrifft, und mit derselben einen Winkel von 15 Grad bildet. Die Länge dieser Sohle des Streichbretts ist 15 Zoll.

Der untere Stand des Streichbretts stehet etwa einen halben Zoll höher, wie die Sohle der Landseite. Denn, weil sich die Spitze des Schaars etwas niedersenkt, die rechte Seite desselben aber nicht, so wird der Sohle der Landseite der Weg etwas tiefer gebahnet, als der Sohle des Streichbretts. Mehr aber darf dieser Unterschied nicht betragen, weil sonst das Streichbrett die Erde nicht völlig herausheben würde.

§. 21.

Die rechte oder Furchen-Seite des Pflugs. Vergl. Taf. 2. Fig. II.

Wir wenden uns jezt zur Betrachtung der rechten Seite des Pflugkörpers, welches die eigentlich wirkende, und daher die merkwürdigste, aber auch die complicirteste ist.

Ihre Wirkung ist dreyfach: sie soll die abgetrennten Erdstreiffen 1^{ten}) auf die Seite bewegen, 2^{ten}) völlig herumwenden, und — wenigstens bey unserm Pfluge, um das vorige auf die vollständigste Weise zu thun — 3^{ten}) in die Höhe heben: wodurch zugleich der Pflug eine feste Haltung bekommt, und die Bindung der Erde gelockert wird.

Wäre nichts weiter zum guten Pflügen erforderlich, als die Erde zu durchbrechen und von einer Stelle zur andern zu schieben, so wäre ohne Zweifel eine halb keilförmige Gestalt, von welcher diese Seite die schräge Fläche ausmachte, die zweckmäfsigste. Der Pflug bedürfte keines Schaars, sondern blos des Messers, und er würde dann den Widerstand ohne Zweifel am leichtesten überwinden. Aber der Erdstreiffen muss, oder sollte wenigstens, auch völlig herumgewandt werden, so daß seine obere Fläche unten, seine untere oben komme. Diesen Zweck erfüllt aber die halb keilförmige Gestalt nur mit Beyhülfe des Schaars, und dann doch nur unvollkommen, nur in einigen, nicht in allen Fällen, und mit größerem Kraftaufwande, als bey einer verbesserten Einrichtung nöthig ist.

§. 22.

Wenn unser gewöhnlicher Pflug, dessen rechte Seite oder Streichbrett mehrentheils perpendicular auf dem Boden stehet, und sich nur nach einer schrägen ebenen Fläche, vorn mit der linken Seite des Pflugs vereinigt, hinten aber absteht, die Erde nicht bloß zur Seite schieben, sondern herumlegen soll, so müssen mehrere Umstände zusammentreffen. Der Erdstreifen, den das Schaar abgeschnitten hat, darf nicht locker, sondern muss zusammenhängend, noch mit dem nicht abgeschnittenen verbunden seyn. Denn nur dadurch schiebt er sich an dem geradaufstehenden Streichbrette herauf, und wird, wenn er solches verlässt, durch den mehrentheils schrägen hinteren Abschnitt desselben herumgelegt. Es darf das Schaar nicht so breit seyn, dass es den ganzen Furchen-Streifen ablöst; sondern ein beträchtlicher Theil muss durch das Streichbrett erst losgerissen werden, sonst würde der ganze Streifen nur zur Seite geschoben, aber nicht gewandt werden.

Untersuchen wir aber die Wirkung unserer gewöhnlichen Pflüge genau, so finden wir — ausser bey Boden, der eine Grasnarbe oder ein dichtes Gewebe von Wurzeln in sich hat, oder sonst sehr zähe ist — dass er keinen rechtwinkligen Erdstreifen heraushebt. In der neuen Furche bleibt, zunächst an der vorhergehenden, ein dreyeckiger Streifen Erde stehen, den das Streichbrett nur streift, nicht in die Höhe hebet, der oft nur zu beträchtlich ist, und mit beyträgt, den Pflug nach der linken Landseite überzulehnen. Es macht nemlich der hintere Rand des Streichbretts mit dem unteren Rande entweder einen beynahe rechten Winkel, oder es ist in einem stumpfen Winkel schräg weggeschnitten, so dass seine obere hintere Ecke beträchtlich heraussteht. Ersteres pflegt in mürberem Boden der Fall zu seyn, und da siehet denn die Furche ziemlich rein und rechtwinklich aus. Allein ein großer Theil der Erde ist dann nicht herumgewandt, sondern nur an die Seite geschoben. In letzterem Falle hingegen ist der Erdstreifen durch den schrägen Rand mehr herumgedrehet; aber dagegen tritt vorgesagtes ein, nemlich: dass die rechte untere Ecke des Erdstreifens stehen bleibt, und zwar um desto stärker, je mehr der Pflug sich nach der linken Seite lehnt, wozu er bey dieser Construction immer die Neigung hat. Auch fällt ein Theil der loseren Erdkrumen gewöhnlich in die Furche zurück, und bleibt also unten liegen.

Dass dieses auf die Kultur und Fruchtbarkeit des Landes einen sehr nachtheiligen Einfluss habe, und dass ein in allen seinen Theilen herumgewandter Boden weit artbarer seyn müsse, erhellet von selbst. Da dieses nun durch unsern Pflug auf eine sehr vollständige Weise in jedem Boden, ausser dem ganz sandigen, erreicht

wird, so ist unter den mannigfaltigen Vorzügen desselben, dieser einer der größten. Bey gewöhnlichen Pflügen kann eine völlige Umwendung der Ackererde nur durch mehrmaliges Pflügen, und doch kaum so vollständig erreicht werden, als durch ein einmaliges Pflügen mit dem unsrigen.

§. 23.

Unser Pflug hebt nemlich die Erde, welche das Schaar von der Sohle der Furche abgeschnitten hat, in die Höhe, und giebt, indem er dieses thut, dem Erdstreifen eine solche Wendung, daß der obere Theil, so wie er am Streichbrette heraufsteigt, schon die Neigung, nach der rechten Seite überzufallen, erhält. Diese Hebung und Wendung gehet ganz allmählig und gleichmäfsig vor, so daß mit jeder Linie, welche der Pflug vordringt, jeder Theil der Erde in gleicher Proportion in die Höhe gehoben wird. Sie fängt an der Schneide des Schaars fast von Nichts an, wird durch das Heft oder den Rücken des Schaars, welches sich in einer ebenen Windung an das Streichbrett anschliesst, fortgesetzt, durch den vorderen Theil des Streichbretts schon so weit vollführt, daß der Erdstreifen auf seiner Spitze stehet. Um den Umschwung, den dieselbe Erdscholle bey dem Fortgange unsers Pflugs erhält, deutlicher zu machen, stelle Fig. V. eine solche Erdscholle, wie sie von 9 Zoll Breite und 6 Zoll Tiefe aus dem Boden durch das Messer und Schaar herausgeschnitten worden, vor. Der Rücken des Schaars und der vordere Theil des Streichbretts hat die untere Fläche schon, wie bey A, gehoben. So wie der Pflug etwa drey Zoll weiter vorwärts geht, wendet die mehr gebogene Fläche sie schon wie bey B herum. Dann giebt ihr der weitere gebogene Abstand die Lage C, wobey jedoch zugleich die Ecke *u r* vom untern Theile des Streichbretts schon etwas abgestossen und zur Fläche *u* heraufgehoben wird. Der hintere Rand des Streichbretts schiebt sie dann völlig herum, so daß sie in einem Winkel von etwa 40 Grad, wie bey D, als die vortheilhafteste Lage gelegt wird, und indem er sie fest an die vorigen Furchenstreifen andrückt, nimt er die Ecke *r u* völlig weg, und schiebt sie über *u* hinauf. Dieser Umschwung des Furchenstreiffens giebt einen angenehmen Anblick, wenn man ihn von hinten zu bey dem Gange des Pfluges in einer horizontalen Richtung mit den Augen verfolgt. Die sich umschwingenden Ecken geben beinahe den Anblick einer Mühle; wogegen man bey einem andern Pfluge nur eine fortschiebende Bewegung bemerkt.

§. 24.

Dieser Umschwung darf nicht ruckweise, sondern muss gleichförmig, in gleichen Graden der Wendung und der Geschwindigkeit geschehen. Doch ist es gewissermaßen eine Schneckenlinie, welche jedes Theilchen der Erde macht; denn die Wendung fängt enge an, und erweitert sich in jedem Momente. Es ist dazu also eine ganz besondere, regelmäßige Schwingung des Streichbretts erforderlich. Mit den Grundsätzen, wonach diese Schwingung eingerichtet seyn muss, ist man noch wohl nicht ganz ins Reine. Die Hauptregel ist, dass sie in einer fortlaufenden gebogenen Linie von vorn nach hinten, und von unten nach oben, fortgehe. Wie eigentlich diese Biegung genau seyn müsse, um den Zweck aufs vollkommenste und mit möglichster Kraftersparung zu erreichen, wird sich nicht wohl anders, als durch Erfahrung ausmachen lassen. Die Art des Bodens und die Tiefe der Furche mögte wohl einigen Unterschied machen. Indessen stimmt die Erfahrung der aufmerksamsten Ackerbauer bis jezt dahin überein, dass grade die Wölbung und Richtung des Streichbretts, in Verbindung mit dem Schaar, — welche Taf. 5. Fig. I—VII. samt den durch Abweichung von der graden Linie bestimmten Bogenlinien abgebildet ist — um einen mäßig bindenden Boden auf 5—10 Zoll Tiefe zu pflügen — die zweckmässigste sey. Die Erklärung dieser Figuren wird dies deutlicher machen.

Da bey unserm Pfluge die durch die Schneide des Schaars abgetrennte und durch den Rücken desselben gehobene Erde den äussern Winkel der Schaar-Schneide, sodann aber auch die auf das Streichbrett gehobene den untern schräg abstehenden Rand des Streichbretts niederdrückt, so bekommt der Pflug eine gerade Haltung, indem dieser Druck denjenigen überwiegt, welchen der hintere Rand des Streichbretts bey dem Streichen und Ebenen der Furche erhält. Er wird sich also ohne ausserordentliche Veranlassung oder falschen Druck des Führers nie nach der linken Seite herüber lehnen, folglich die Schneide des Schaars und der untere Rand des Streichbretts mit der Landseite des Pflugs im Boden in einer horizontalen Ebene bleiben. Daher wird er keine Erde in der Furche zurücklassen, sondern den Streiffen in einem rechtwinkligten Viereck herausheben. Es wird also in derjenigen Tiefe, worin man pflügt, keine Erde liegen bleiben, sondern alle untere Erde wird auf die Oberfläche kommen; was durch den gewöhnlichen Pflug, wie wir gesehen haben, selten erreicht wird. Häufig bringet dieser nur grade die Erde herauf, die in dem Winkel zwischen dem Messer und dem Schaar lieget, und wirft sie über die rechts liegen gebliebene oder an die Seite geschobene Erde herüber, so, dass es zwar aus-

sieht, als wenn die ganze Ackerkrume herumgewandt, dieses im Grunde aber nur zum kleinsten Theile geschehen ist.

§. 25.

Der Widerstand der gegen das Streichbrett drückenden Erde ist ohne Zweifel der stärkste, welchen der Pflug zu überwinden hat. Und nun scheint es, als ob gegen ein Streichbrett dieser Art eine grössere Masse von Erde drücken, oder vielmehr, wegen der gebogenen Fläche, länger darauf verweilen müsse. Gewissermassen mag das wohl richtig seyn. Dies aber wird dadurch mehr als überwogen, dafs der Erdstreiffen, sobald er durch das Schaar in die Höhe gehoben worden, auf die Ecke zu stehen kommt, Taf. I. Fig. V. A, wo denn sein Schwingpunkt schon nicht viel mehr, bey B aber gar nicht weiter auf den Pflug drückt, und sehr leicht in die Lage C herumgeschoben werden kann. Das Streichbrett entledigt sich seiner Last dadurch also viel geschwinder, und sie ist schon abgeworfen, ehe sie die Mitte desselben erreicht hat. So haben denn auch die mittelst einer Federwaage angestellten Versuche gelehrt, dafs ein Pflug mit gut gewölbtem Streichbrette eine beträchtlich geringere Kraft erfordere, als der mit einem graden.

§. 26.

Die krumme Linie, welche der Erdstreiffen durchgehen muss, der Schwung, den er macht, und die Reibung, welche er an seinen Ecken erhält, haben ferner die Wirkung, dafs er zwar nicht gerissen, aber gebrochen wird, und seine Partikeln sich mehr auseinander geben. Wenn der Boden nicht gar zu nass und der Pflug richtig gestellet ist, so dafs er mit seinem hinteren Rande nicht zu stark auf die umgeworfene Furche drückt, so findet man die Furche viel lockerer und brüchiger als nach anderem Pflügen. Dies ist aber mit ein Grund, warum ich seinen Gebrauch in ganz losem Sandboden nicht für zweckmäfsig halte.

Dafs diese gebogene Fläche denn auch von massivem Eisen ist, welches beym Gebrauch eine Spiegelglätte erhält, trägt nicht wenig zur Veränderung der Friction bey.

§. 27.

Wir betrachten an dieser Seite des Pflugs nun noch die ebene gebogene Fläche, worin der Rücken des Schaarheftes zum Streichbrett übergeht. Sie darf durchaus nicht unterbrochen seyn, und das Schaar muss so dicht an das Streichbrett an-

schliessen, dass man es für eins hält und die Fuge kaum bemerkt. Die Friction wird gleich beträchtlich vermehrt, wenn das Heft des Schaars nicht richtig geschmiedet ist.

§. 28.

Die Form des hintern Randes des Streichbretts ist nicht gleichgültig, und muss so seyn, dass jeder Theil desselben gleichmäfsig an der umgewandten Furche herstreiche. Sein Bogen ist auf Taf. 5. Fig. I. a. b. genau angegeben, und man wird am besten thun, sich bey einer gleichen Construction des Pfluges danach zu richten. Bey einer veränderten Construction müsste er auch andere Verhältnisse haben; aber ich getraue mir nicht, solche mathematisch anzugeben, da sie bisher mehr nach Erfahrung als nach Gründen bestimmt sind.

§. 29.

Der Pflugbaum.

Wir kommen jezt auf den Baum, wodurch der Körper des Pflugs zusammengehalten und fortgezogen wird, auch seine Richtung erhält. Wir haben an demselben hauptsächlich 1) seine Länge, 2) die Höhe seines Standes über der Erde oder über der Horizontallinie der Sohle, und 3) seine Richtung zu betrachten.

§. 30.

Um einen klaren Begriff von der Wirkung des Baums und des damit verbundenen Zuges des Arbeitsviehes zu erhalten, müssen wir einige allgemeine theoretische Begriffe über Richtung des Widerstandes und der Kraft auf den Pflug anwenden.

Wenn wir einen Keil in einen Körper hineintreiben wollen, dessen Widerstand gleichmäfsig auf allen Seiten des Keils wirkt, so müssen wir die Kraft so viel als möglich auf den Mittelpunkt seiner Rückseite anbringen. Wenn aber der Widerstand nicht gleichmäfsig vertheilt ist, und mehr auf die eine als die andere Seite wirkt, so muss die Kraft auf der entgegengesetzten Seite des Widerstandes, in gleicher Richtung mit diesem, angebracht werden. Man nennt denjenigen Punkt, in welchem die Wirkung des Widerstandes gegen die Fortbewegung eines Körpers nach einer gewissen Richtung sich vereinigt, den Mittelpunkt des Widerstandes, und denjenigen Punkt, aus welchem diesem entgegengewirkt

wird, den Mittelpunkt der Action. Diejenige Richtung aber, in welcher dem Widerstande so entgegengewürkt wird, daß der Körper in einer bestimmten Richtung fortgeht, die Direction der Kraft.

§. 31.

Taf. I. Fig. VII. sey l. m. die Richtung, worin ein Körper k fortbewegt werden soll. a. sey der Mittelpunkt des Widerstandes, der auf den Körper drückt und ihm folglich eine Tendenz nach unten giebt; so wird b der Punkt seyn, auf welchem die Kraft, und a b oder V. P. die Richtung, in welcher sie angebracht werden muss. Es ist gleichgültig, ob eine Kraft V. den Körper fortziehen, oder ein Druck P. ihn fortschieben soll; so wie es ebenfalls gleichgültig ist, ob ein Widerstand auf a. drückt, oder ob ein daselbst befestigtes Strick ihn in der Richtung von P. mit einer gleichen Kraft zurückhält.

§. 32.

Wenn auf einem im Boden zur gewöhnlichen Furchentiefe stehenden Pflugkörper allenthalben ein gleicher Widerstand würkte, so würde man, um ihn in horizontaler Richtung vorwärts zu ziehen, einen Zug durch den Mittelpunkt anbringen müssen, der in horizontaler Linie so tief unter der Oberfläche des Bodens fortginge, als dieser Mittelpunkt darunter befindlich ist. Da aber der Widerstand der Erde auf den vorderen Theil des Pflugs von obenher herunter, hinten aber am hintern Rande des Streichbretts, bey dem Streichen des herumgeworfenen Streiffens, herauf drückt, so würde durch einen solchen Zug der Pflug mit der Spitze in die Erde hineingezogen werden. Der Pflug hat folglich eine Tendenz in die Erde hinein, wenn auch die etwas gesenkte Spitze des Schaars solche nicht noch mehr beförderte. Diese Tendenz ist aber auch nothwendig; denn wir können die Zuglinie, wegen der Höhe des Arbeitsviehes, in horizontaler Richtung nicht anbringen.

Wir müssen sie aber grade in derjenigen aufsteigenden Richtung anbringen, welche den Mittelpunkt der Action mit dem Mittelpunkt des Widerstandes in eine gleiche, grade Direction setzt, oder, was auf eins hinausläuft: wir geben der Zuglinie eine solche aufsteigende Richtung, daß die niedergehende Tendenz des Pfluges dadurch grade aufgewogen wird.

§. 33.

Angenommen also, daß in dieser Figur a. der Mittelpunkt des Widerstandes und b. der Mittelpunkt der Action sey, durch welche der Körper k. oder der Pflug in der Direction von l. m. fortgetrieben werden kann, so muss die Linie, womit ich ihn fortziehen will, in der Richtung von b. V. wirken. Ich kann einen Strick an a. oder b. befestigen und dann in jedem Punkte der Linie V. b. in derselben Richtung ziehen, um den Körper k. von m. nach l. zu bewegen.

§. 34.

Da aber dieser Körper in der Erde stehet, so müsste ich mit der Zuglinie den Boden erst durchschneiden, was ohne besondere Vorkehrungen nicht möglich seyn würde. Diesem nun wird durch den Baum abgeholfen, der mit dem Pflugkörper hinten in fester und steifer Verbindung stehet, und so weit hervortritt, daß der Punkt, woran der Zugstrang befestiget werden kann, mit der Linie V. b. zusammentrifft. Denn so ist es völlig eins, ob der Strang an diesen Punkt oder an den Pflugkörper selbst befestiget ist.

Hieraus folgt: je niedriger der Punkt des Baums, woran der Zugstrang befestiget wird, an der Erde stehet, um desto kürzer kann der Baum seyn, denn um desto eher berührt er mit seiner Spitze diese Linie. Je höher aber dieser Punkt stehet, desto länger muss der Baum seyn.

Nun ist es erforderlich, daß der Baum so hoch über der Erde stehe, daß ihm nichts in den Weg kommen könne. Aus der Ursache krümmt man ihn gern so, daß er vor dem Messer, wo sich leicht etwas anhäuft, am höchsten stehe, mit seiner Spitze aber niedersenke. Denn auf die Höhe des Punkts, wo der Strang befestiget ist, kommt es eigentlich nur an.

Wenn also die erforderliche Höhe dieses Punkts über der Erde bestimmt, und ferner die Direction der Zuglinie, welche die Tendenz des Pflugs in die Erde grade aufwiegt, ausgemacht ist, so ergiebt sich die Länge des Baums. Bey der gewöhnlichen Pflugtiefe ist es hoch genug, wenn jener Punkt 16 Zoll über der Horizontalinie der Sohle steht.

§. 35.

Es würde hieraus folgen, daß an jedem Pfluge, der eine bestimmte Tendenz in den Boden hat, der Baum auch eine bestimmte Länge haben müsse; und umgekehrt, daß nach jeder gegebenen Länge des Baums auch die Tendenz des Pflugs

in den Boden bestimmt werden müsse. Nun hängt aber letztere nicht blos von der Construction des Pflugs, besonders von der Richtung des Schaars und des Messers, sondern auch von der Tiefe, worin der Pflug gehen soll, und von dem gröfseren oder geringeren Widerstande der abzutrennenden Furche, folglich der Beschaffenheit des Bodens ab. Wir müssen also einen besondern Pflug haben, um in jeder Tiefe und in jedem Boden richtig zu pflügen, oder aber die Richtung des Pflugkörpers abändern können, welches letztere weitläufig und schwer zu treffen ist.

§. 36.

Allein wir können der Sache auf zweyerley Weise leicht abhelfen. Wir können nemlich 1) durch eine Verlängerung oder Verkürzung der Zugstränge die Richtung der Zuglinie leicht verändern und sie mehr oder minder aufsteigend machen. V. l. sey die gewöhnliche Höhe des Punkts, womit das Vieh zieht; h. der feste Punkt des Baums, wo der Zugstrang befestigt wird. Wenn wir nun einer gröfseren Tendenz des Pflugs in den Boden entgegenwirken müssen — oder was einerley ist, wenn sich das Centrum des Widerstandes und der Action verändert hat, — so brauchen wir das Zugvieh nur bis D zurückzuspannen, um die Direction der Kraft auf f. fallen zu lassen, und den Pflug mehr aus der Erde herauszuheben, oder seiner stärkern Tendenz nach unten entgegen zu wirken; 2) aber kann dasselbe an unserm Pfluge durch eine Vorrichtung noch leichter erreicht werden, wodurch der Punkt, an welchem die Zugstränge befestiget werden, auf eine sehr leichte Art herauf und herunter, vorwärts und rückwärts gebracht werden kann, so, dafs man die Direction der Kraft jeder veränderten Tendenz des Pfluges, oder jedem veränderten Widerstands-Centrum angemessen machen kann. Von dieser Vorrichtung wird nachher ausführlicher die Rede seyn.

§. 37.

Demnach würde die Länge des Baums ziemlich willkührlich seyn? — Gewissermafsen ist sie das; nur hat ein Baum von mäsiger Länge seine Vortheile.

Ein zu langer Baum vermehrt die Schwere beträchtlich, wenn er der Gefahr des Brechens nicht ausgesetzt seyn soll, indem er dann auch so viel stärker seyn muss. Wenn ein Körper in dem Verhältnisse von 2 zu 3 länger werden soll, so muss man sein Gewicht beynahe $3\frac{1}{2}$ mahl vermehren, um ihm gleiche Haltbarkeit zu geben.

Auf der anderen Seite hat ein längerer Baum beträchtliche Vorzüge vor einem kürzern. Er wirkt als ein stärkerer Hebel, und verhindert, dafs ein ungewöhnli-

cher Widerstand, der auf einen Theil des Pflugkörpers trifft, ihn nicht so leicht aus seiner Richtung bringen kann. Wenn die Spitze des Schaars nur eine kleine Abweichung machen soll, so muß die Spitze des Baums eine so viel größere machen, als sie weiter vom Centrum entfernt ist, welcher Abweichung die Zugkraft widersteht. Daher wird der Pflug mit einem langen Baum nicht so leicht aus seiner Richtung kommen, als der mit einem kürzern.

Wenn es daher so sehr genau auf die Länge des Baums nicht ankommt, so darf er doch bey einem Pfluge, der zu Zwecken, wie der unsrige, bestimmt ist, nicht viel länger und nicht viel kürzer seyn, wie der in den Zeichnungen Taf. 2. Fig. I. und II. und Taf. 3. Fig. II. und III. angegebene. Diese Länge, so wie auch die erforderliche Stärke und Form des Baums werden diese Zeichnungen, mit Beyhülfe des Maasstabes, jedem bestimmt angeben.

§. 38.

Taf. 3. Fig. I., wo das Holz des Pfluges in der Ansicht von oben gezeichnet ist, macht die mit der rechten Seite des Pflugbaums parallel gezogene punktirte Linie x. y. bemerklich, daß der Abfall des Baums von seiner Stärke, an der Stelle, wo das Messer eingezapfet wird, nach hinten und vorn ihm nicht von beyden, sondern nur von einer Seite gegeben sey. Eine durch die Mitte der Spitze mit der rechten Seite parallel gezogene Linie o u wird also nicht auf die Spitze des Schaars, noch auf die scharfe Kante des Pflugkörpers treffen. Und da diese Linie die Seitenrichtung der Zuglinie, wenn anders das Zugvieh in der Mitte der Baumspitze angespannt ist, bestimmt, so fällt diese Richtung etwas mehr rechts, und die Richtung der flachen Seite des Pflugkörpers weicht von dieser Linie etwas links ab. Wenn daher der Pflug auf ebener Erde fortgezogen wird, so wird sich der Körper etwas links drehen, und von der Richtung des Zuges abweichen. An manchen andern Pflügen, mit und ohne Rädern, ist diese Abweichung noch stärker als an dem unsrigen. Man hat sie für nöthig gehalten, um den Pflug ins Land zu halten, indem er sonst leicht an der Furchenseite herausgehen würde. v. MÜNCHHAUSEN macht auch im Hausvater (1. B. S. 63. und Taf. 1. Fig. 2. und Taf. 3. Fig. 2. bey q. 4te Auflage), in seiner Theorie des Pfluges, darauf aufmerksam, daß die Spitze des Baums nach der rechten Seite stehen, die Richtung des Messers aber und der Landseite des Pflugs nicht nach dieser Spitze gerichtet seyn, sondern links abweichen müsse.

Allerdings erhält die Spitze des Pflugs bey ihrem ersten Eindringen einen stärkeren Druck von der linken Landseite, als von der rechten Furchenseite. Auch wirkt die abgetrennte Erde stärker auf den hinteren mehr abstehenden Theil des Streichbretts. Folglich erhält die Spitze dadurch wohl eine stärkere Tendenz rechts herauszugehen, zumahl wenn sie an der Landseite einen ungewöhnlichen Widerstand antrifft. Und daher ist eine geringe Tendenz nach der linken Seite ohne Zweifel nöthig.

Allein sie darf auch nicht so stark seyn, wie ich sie bey einigen Pflügen wohl gefunden habe. Selbst die von MÜNCHHAUSEN angegebene Abweichung würde zu stark seyn, wenn nicht dabey auf die Überlehnung des Pfluggestelles nach der rechten Seite, bey seinem Pfluge mit gleich hohen Rädern, und das Heruntergleiten nach derselben Seite, Rücksicht genommen wäre. Denn bey einer zu starken Abweichung der Schaarspitze nach der linken Seite lockert diese die Landseite unten auf, und folglich behält der Körper des Pfluges keine ebene Fläche und feste Haltung, worauf sein steter Gang hauptsächlich beruhet. Hat hingegen der Pflug auf dieser Seite, und hauptsächlich hinten am Hacken, eine feste Haltung am Lande, so kann ihm weder der grössere Widerstand auf der linken Seite seines vordern Theils, noch der Druck auf den hinteren Theil des Streichbretts, so leicht eine falsche Richtung geben.

Unser Pflug kann aber ohnehin, vermöge des nachher zu beschreibenden Anspannungsbügels, genugsam ins Land gerichtet werden, und ich halte daher bey demselben jene Abweichung der flachen Seite nicht für so unumgänglich nöthig, jedoch, wenn sie nur schwach ist, wohl für zuträglich.

§. 39.

Der Mittelpunkt des Widerstandes bey einem Pfluge liesse sich nicht anders a priori bestimmen und berechnen, als wenn man die Stärke der Kraft, die in jedem Punkt auf ihn wirkt, angeben könnte. Da das aber nicht wohl möglich ist, so müssen wir auf eine solche Bestimmung Verzicht leisten. Es würde auch wenig helfen, ihn mit mathematischer Genauigkeit unter besondern Umständen bestimmt zu haben, da er sich bey der geringsten Abänderung des Widerstandes, der auf irgend einen Punkt wirkt, verändert. Durch Erfahrung und Versuch finden wir ihn bald so genau, als wir ihn zu kennen brauchen. Er trifft bey unserm Pfluge gewöhnlich auf den Punkt des emporsteigenden Schaarrückens, der in der halben Tiefe der Furche steht. Wenn wir also 6 Zoll tief pflügen, so ist er da, wo sich der Rücken des

Schaars 3 Zoll über die Sohle erhoben hat. Der Mittelpunkt der Action würde dann ohngefähr hinter den Fuß der Säule, auf welchem das Schaar aufgeschoben ist, treffen. Hierdurch würde dann die Richtung der Zuglinie und, bey einer gegebenen Höhe des Zugpunctes der Thiere und Länge der Stränge, der Punct bestimmt, wo die Zuglinie vom Baume aufgenommen werden muss.

§. 40.

Da nun aber der Mittelpunkt des Widerstandes, nach Beschaffenheit der Ackerkrume und der Tiefe des Pflügens, so sehr verschieden ist, und die Verlängerung oder Verkürzung der Zugstränge, wenn sie in gehöriger Maafs geschehen sollte, sehr umständlich wäre; so ist eine zweckmäßige Vorrichtung am Baume angebracht, wodurch der Punct, der die Zuglinie aufnimmt, im beliebigen Grade hinauf oder herunter, vorwärts oder zurück gebracht werden kann. Dies ist ein Bügel mit einer Kette, welcher in der perspectivischen Zeichnung dieses Pfluges, Taf. 3. Fig. IV. bey T zu sehen ist; genauer aber auf allen Seiten auf Taf. 4. Fig. VIII., IX., X. abgebildet worden. Der untere platte Theil dieses Bügels, woran der Schwengel befestigt wird, kann mittelst der Kette, die an einem Haken (s. Taf. 2. Fig. I. und II. K, und Taf. 4. Fig. XI.), der etwa 7 Zoll vor dem Messer am Baume angebracht ist, gestellet werden, wie man will. Der Bügel beschreibt nemlich um den Bolten, womit er durch seine Schenkel am Baume befestigt ist, einen Zirkel, und nachdem man die Kette kürzer oder länger einhakt, wird der Punct tiefer herunter und zurück gezogen, oder herauf und vorwärts gelassen. Je nachdem man den Bolten durch eins der drey Löcher in den Schenkeln (s. Taf. 4. Fig. IX. a) sticht, kann man den Punct gleichfalls erhöhen oder erniedrigen, so, dafs man jede beliebige Stellung treffen kann. Bey einiger Übung wird Jeder ohne theoretische Kenntniss leicht im Stande seyn, diejenige Haltung und Stellung zu geben, welche der Boden oder die Tiefe, worin man pflügen will, erfordert.

An den ältern Pflügen dieser Art, die aus England gekommen sind, ist eine andere Einrichtung, die ich bey der Beschreibung des folgenden leichten Pfluges erklären werde. Sie ist aber bey weitem nicht so bequem, wie diese, und hat nicht dieselbe Haltbarkeit, wenn eine starke Kraft angewandt werden muss. Die

vorbeschriebene verbesserte Einrichtung sichert den Baum auch bey der stärksten Gewalt gegen die Gefahr des Brechens, indem der Punct, worauf diese Gewalt hauptsächlich würkt, so weit zurück und an der Stelle angebracht ist, wo der Baum die grösste Stärke hat, ohne daß dabey die Spitze aufhört, den Pflug in seiner Richtung zu erhalten. Denen also, die Pflüge mit einem andern Stellungsbügel aus England erhalten haben, muss ich rathen, ihn auf die vorbeschriebene Weise verändern zu lassen. Jedoch darf der Bügel nicht so groß seyn, als der abgezeichnete ist, weil an den Pflügen mit der ältern Einrichtung die Spitze des Baums niedriger steht.

§. 41.

Wenn man wegen Widerspenstigkeit des Bodens, oder um tiefer als 8 Zoll zu pflügen, drey oder vier Pferde vorspannen will, so rathe ich sehr, sie mittelst eines gehörig eingerichteten Wagenschwengels in einer Linie oder *en fronte* vorspannen zu lassen. Wenn sie vor einander gespannt, und ohngefähr von gleicher Grösse sind, so ist die Aufsteigung der Zuglinie bey den hintern stärker als bey den vordern, und folglich heben die hintern den Pflug aus der Erde heraus, und die vordern ziehen ihn hinein. Hier wird nun zwar die Regel gegeben: man solle den Winkel, den beyde Zuglinien machen, durchschneiden und den Anspannungspunct in die mittlere Höhe bringen. Freylich müßten sich dann beyde Kräfte in einer mittleren Direction vereinigen; allein nur unter der Voraussetzung, daß beyde Kräfte in jedem Momente gleich stark würken. Dies wird aber bey Pflugpferden selten zutreffen; bald ziehen die vordern bald die hintern stark an, und so hüpfet der Pflug bald auf bald nieder, macht eine unebene Furche; die Kräfte würken sich wechselsweise entgegen, und dieselbe Arbeit greift, wie ich erfahren habe, drey Pferde mehr an wie zwey, wobey dann obendrein die Arbeit schlecht wird.

An der untern Platte des Bügels sind dann sieben Löcher vorhanden, wodurch man den Schwengelhaken mehr rechts oder mehr links, im erstern Falle den Pflug mehr aus dem Lande, im zweyten mehr in das Land bringen kann, je nachdem man breitere oder schmalere Furchen machen will. Dies wird sich bey der Erklärung der Kupfertafeln deutlicher zeigen lassen.

§. 42.

Die Stürzen.

Wenn der Pflug eine Maschine wäre, die einen immer gleichbleibenden Widerstand zu überwinden hätte, so müsste er sich leicht zu der Vollkommenheit bringen lassen, daß er bey einem richtigen Zuge ohne alle Führung fortginge und seine Arbeit zweckmässig machte. Und wirklich muss das auch ein richtig construirter Pflug in einem ebenen, völlig reinen und gleichartigen Boden thun. Da der Pflug aber selten eine Ruthe Weges fortgehen kann, ohne einen ungewöhnlichen Widerstand anzutreffen, oder einen veränderten Druck auf diesen oder jenen Theil zu erleiden, so muss er desto leichter aus seinem Gleichgewicht kommen, je angemessener dieses dem gewöhnlichen Widerstande war. Er bedarf also nothwendig eines Führers, der seine verrückte Tendenz augenblicklich wieder verbessert. Daher ist es bey der Einrichtung des Pfluges eine Forderung von nicht geringer Wichtigkeit, dem Pflugführer jede Störung im Gleichgewicht, oder in der graden Richtung, schnell bemerklich zu machen, und ihm gleichsam ein Steuerruder in die Hand zu geben, womit er jede Abweichung auf die möglich leichteste Art wieder verbessern kann.

Hierzu dienen also die Stürzen. Diese sind an unserm Pfluge dem Mittelpunkte des Widerstandes möglichst nahe gebracht, und laufen gewissermaassen in denselben hinein; sind aber hinten in der Maasse verlängert, daß sie als ein kräftiger Hebel wirken, und mit geringer Kraft-Anstrengung die dem Widerstande angemessene Richtung dem Pfluge an der Spitze geben können. Ihre Einrichtung ist, wie man aus der Zeichnung am deutlichsten ersehen wird, von der an den gewöhnlichen Pflügen, wo sie mehrentheils am Hacken eingezapft zu seyn pflegen, durchaus verschieden. Jede auf sie geäußerte Kraft ist von grösserer Wirkung, weil sie einen so viel stärkern Hebel ausmachen, und muss daher gehörig moderirt werden, weswegen allerdings mehrere Übung und mehreres Gefühl in der Hand dazu erfordert wird. Über ihre Einrichtung und Einzapfung wird bey der Erklärung der Kupfertafeln das Nöthige gesagt werden.

§. 43.

Einführung des SMALL'schen Pflugs.

Wer einen wenigstens 6 Zoll tiefen, durch gute Cultur und Fruchtwechsel ziemlich rein erhaltenen, sonst aber strengen und bindenden Boden hat, wird

von der Einführung dieses Pfluges sich großen und auffallenden Nutzen versprechen können. Das dazu erforderliche gegossene Eisen ist bereits auf dem Harze sowohl als auf den gräflich von Einsiedelschen Eisenhütten in Sachsen zu erhalten, und wird vermuthlich bald an mehreren Orten zu haben seyn, da fast nach allen Gegenden Deutschlands Pflüge dieser Art, sowohl von Flotbeck als Hannover aus, versandt worden sind. Auch würde ein aufmerksamer Arbeiter, nach den hier gegebenen richtig abgemessenen Zeichnungen, gar wohl im Stande seyn, die Formen in Holz zu schneiden, nach welchen das Eisen abgegossen werden kann. Die Zusammensetzung und die Form der hölzernen Theile wird derjenige meines Erachtens genau bestimmen können, der die Kupfertafeln, mit Hülfe des Zirkels und Maafsstabes, nachsieht, und zugleich die in dieser Abhandlung angegebenen Gründe, warum es so und nicht anders seyn müsse, gehörig erwägt. Das vom Herrn ENGELKEN zu Hannover verfertigte Modell wird allerdings beytragen können, alle Mißverständnisse und Mißgriffe zu verhüten.

§. 44.

Einige Schwierigkeit wird es allerdings haben, gewöhnliche Ackerknechte oder gar Hofedienste an den Gebrauch dieses Pfluges zu gewöhnen. Der Wirthschaftsführer wird anfangs schon hinter und neben dem Pfluge hergehen und einen der gelenkigsten und gelehrigsten Knechte dazu anlernen und aufmuntern müssen. Der erste Acker wird demnach ziemlich zerwühlt aussehen. Bald aber wird dieser Knecht Gefallen daran finden, die Vorzüge des Pfluges rühmen, aber auch nicht wenig von der Kunst, diesen Pflug zu führen, reden. Dies wird die andern begierig machen, ihn auch zu probiren; der erstere aber wird sie auslachen, wenn ihnen der Pflug alle drey Schritt aus dem Lande gleitet. Dann wird er ihnen aber auch begreiflich machen, daß dieses nur durch ihre Schuld und durch ihr unzeitiges Niederdrücken geschehe. Nun wird sich der Ehrgeiz rühren, und bald wird jeder sagen: ich kann es auch! Man muss es dann zu einer Art von Vorzuge machen, wenn Einer solchen Pflug erhält, und sie dann aufmerksam machen, daß das Getreide auf den mit solchen Pflügen bearbeiteten Ackerstücken besser wie auf andern stehe, was unter übrigens gleichen Umständen immer der Fall seyn wird. Auf diese Weise wenigstens ist dieser Pflug auf verschiedenen Gütern sehr schnell allgemein eingeführt worden. Wo man aber die Einführung desselben mit zu großer Lebhaftigkeit betrieben hat, und sie durch Drohungen,

Versprechungen und Geschenke hat erzwingen wollen, da ist der Erfolg nicht so gut gewesen, und man hat den Pflug wohl gar wieder an die Seite setzen müssen.

§. 45.

Führung des Pflugs.

Es kommt bey der Führung des Pflugs vor allem darauf an, sich des gewohnten Drucks auf die Stürzen und des bequemen Auflehns zu entwöhnen. Man muss den Pflug so anfassen, als ob man ihn mehr in die Höhe heben als niederdrücken wollte; das heisst, die flache Hand mehr unten und den Daum mehr oben legen. Dieserwegen muss man sich gewöhnen, nicht mit vorwärts gelehntem, sondern mit gradem Körper hinter diesem Pfluge zu gehen. Diejenigen, die den Hacken zu führen gewohnt sind, werden damit eher in den Griff kommen als steif gewordene Pflüger. Wenn man den Pflug in eine neue Furche einsetzen will, so muss er hinten gehoben, sobald er aber im Boden ist, gleich wieder niedergedrückt werden, bis er gerade steht. Auf ebenem Boden muss die linke Hand ruhen, mit der rechten aber muss man gelinde nieder und abwärts drücken, besonders wenn die umgeworfene Furche etwas zähe ist. Sobald man aber bemerkt, dass der Pflug sich mit der Spitze hebt, und aus dem Boden will, so muss man ihn hinten etwas heben; wenn er hingegen zu tief eingehen will, muss man ihn durch einen abgemessenen Ruck niederdrücken. Um ihn in gerader paralleler Richtung mit der Furche zu halten, muss man sein Augenmerk nicht auf das Schaar, sondern auf den Baum richten, und dahin sehen, dass dieser den Balken, dem Augenmaafs nach, richtig abschneide. Denn der Baum zeigt die Abweichung ungleich stärker an, wie der Pflugkörper, und wenn man an diesem die Abweichung erst eben spürt, so hat sich der Baum schon weit zur Seite gebogen. Drehet er sich etwas links, so muss man den Hacken links an das Land drücken und zugleich etwas heben, damit sich die Spitze wieder etwas rechts drehe. Drehet er sich mit der Spitze aber zu sehr nach der Furche, so muss man die Stürzen rechts halten. Man muss aber bey diesen Handgriffen die Kraft gehörig mässigen, und sie nicht gewaltsam und anhaltend vollführen; denn die langen Stürzen wirken als ein mächtiger Hebel auf den Pflugkörper. Die Hülfen müssen aber nur von Zeit zu Zeit auf unebenem Boden und bey besonderm

Widerstande nöthig seyn. Muss man sie anhaltend auf eine oder die andere Weise geben: so ist es ein Zeichen, daß der Pflug nicht richtig gestellet sey.

§. 46.

Bespannung des Pflugs.

Dieser Pflug kann gleich gut mit Ochsen, wie mit Pferden, bespannet werden; vorausgesetzt, daß man nicht mehr als drey Ochsen bedarf. Sie dürfen aber nicht steif mit Stangen und Jöchen angespannt seyn, sondern mit Strängen. Kumpfen sind hier, so wie allenthalben, die beste Anspannungsart. Durch den Zug mit dem Kopfe würde der Pflug vermuthlich zu oft einen schiefen Ruck erhalten.

§. 47.

Wohlfeilheit dieses Pflugs.

Ohnerachtet man diesen Pflug bisher mit 30 Thalern und mehr hat bezahlen müssen, so ist er doch der wohlfeilste Pflug, den ich kenne. Er hält wenigstens drey andere Pflüge aus, und erfordert, ausser der Vorstahlung des Schaares, überall keine Reparationen. Ich gebrauche in meinem lehmigen Grandboden, welcher sonst die Pflüge sehr angreift, jetzt einen ins fünfte Jahr, womit alle gewöhnliche Pflugarbeit geschieht, und der noch so gut wie neu ist.

Wo der Preis der Neuheit, und die Arbeit des ersten Versuchs zur Zusammensetzung eines solchen Pfluges, nicht mehr bezahlt zu werden braucht, da wird man ihn für höchstens 18 Thaler haben können. Das gegossene Eisen, welches in seiner erforderlichen Stärke etwa 76 Pfund wiegt, kostet auf den Eisenhütten 5 Thaler; die übrige Schmiedearbeit etwa 3 Thaler, und die Holzarbeit und Zusammensetzung könnte wohl über 3 bis 4 Thaler nicht kommen: d. h., wenn sich ein Gestellmacher ganz mit diesem Pfluge beschäftigt, und eine mechanische Übung darin erworben hat. So lange Jemand die Verfertigung jedes Stücks angeben und es selbst zusammenpassen muss, kann sie für das Dreyfache nicht geliefert werden. Und wenn ein geschickter Modelleur, wie Herr ENGELKE, ein solches Stück besorgt, ist es nicht unbillig, wenn er sich seine Zeit bezahlen lässt.

§. 48.

Wo dieser Pflug nicht passe?

In jeder Hinsicht ist also dieser Pflug auf schwerem und auf Mittel-Boden, wo man wenigstens auf 5 Zoll tief pflügen will und kann, sehr zu empfehlen. Man kann freylich auch damit flacher, auf 5 Zoll, pflügen, wenn man erst eine Übung hat. Allein dann ist der Vortheil nicht groß genug, und verlohnt der Mühe, welche eine Veränderung in der Art des Pfluges kostet, nicht. Das größere Gewicht des SMALLSchen Pfluges, welches, wo es auf Überwindung eines schweren Widerstandes ankommt, nur eine Kleinigkeit ausmacht, wird doch vielleicht durch die Überwindung eines an sich geringen Widerstandes kaum aufgewogen. Wo man ferner aus zureichenden Gründen nicht tiefer pflügen will und darf, da kann durch diesen Pflug leicht tiefer gepflügt werden, als geschehen soll. Denn dem Pflüger wird es leichter, mit diesem Pfluge mäßig tief als ganz flach zu pflügen, besonders, wenn er nicht Übung und Aufmerksamkeit genug hat, und dem Zugvieh kostet es wenig Anstrengung mehr. In losem Sandboden würde man durch diesen Pflug wenig gewinnen, weil man doch mit weniger als zwey Pferden selten zukommen kann, und diese auf solchem Boden mit jedem mittelmäßigen Pfluge nicht sehr angestrengt werden. Wenn man hier verbesserte Pflüge einführen will, so müssen es solche seyn, vor die man in der erforderlichen Tiefe nur ein Pferd braucht, und die ich in der Folge dieser Hefte beschreiben werde.

Auch passt sich der Pflug nicht zum flachen Umbrechen der Grasnarbe oder des Dreesches. Hierzu ist im Durchschnitt ein zweckmäßiger Räderpflug vorzuziehen, der vorn eine festere Haltung in gleicher Tiefe bey flachem Pflügen hat. Die einfährig zu bestellende Kleestoppel bricht er hingegen vortrefflich um.

§. 49.

Die Zeichnung der einzelnen Theile dieses Pflugs hat große Schwierigkeiten gehabt. Sie mussten so dargestellt werden, daß man alle Dimensionen nach dem verjüngten Maassstabe genau nehmen konnte. Wer nach Durchlesung dieser Abhandlung die Zeichnungen genau verfolgt, und sie unter einander vergleicht, wird hoffentlich im Stande seyn, die Form und Verhältnisse der einzelnen Theile

genau zu bestimmen. Wenn man die stärkeren eisernen Theile gießen lassen will, so muss man erst die Form in Holz mit großer Genauigkeit schneiden. Ich glaube, daß dies nach den Zeichnungen möglich ist. Es wird aber wohl mehrentheils rathsamer seyn, sich dieses Eisenwerk kommen zu lassen. Hat man dieses, so können die hölzernen und die von Schmiede-Eisen zu verfertigten Theile keine Schwierigkeit finden. Die Zeichnung jener gröbern eisernen Theile wird immer nützlich seyn, um sich von der Richtigkeit der von den Eisenhütten erhaltenen zu überzeugen.

Da ich in dieser Abhandlung meine Gedanken von der Theorie und Mechanik des Pfluges überhaupt entwickelt habe, so werde ich mich bey der Beschreibung der folgenden kürzer fassen können.

Wie man bey der Zusammensetzung des Pfluges zu verfahren habe, werde ich nach Erklärung der Tafeln angeben.

Erklärung der Kupfertafeln
zum
SMALLschen Pfluge.

Erste Tafel.

Fig. I bis VII sind im Text hinlänglich erklärt, und haben nur Bezug auf die Theorie des Pflugs.

Fig. VIII stellt den SMALLschen Pflug in seinem Grundriss von unten dar.

Es wird rathsam seyn, solche erst dann zu betrachten, wenn man die zu diesem Pfluge gehörigen Figuren der 2ten und 3ten Tafel durchgegangen ist.

Es ist hier hauptsächlich zu bemerken:

S. das Streichbrett;

y. x. dessen unterer, gerader, auf der Furchen-Sohle herlaufender Rand;

x. s. dessen hintere Krümmung.

W. der Fuß der Säule, auf welchem das Heft des Schaars, welches durch punktirte Linien angedeutet ist, befestiget wird.

a ist die untere Spitze des Messers in derjenigen Richtung, worin sie stehen muss.

Man wird übrigens aus dieser Figur, nach Betrachtung der anderen die Verbindung der Theile am deutlichsten sich versinnlichen, und solche bey Zusammensetzung des Pfluges vorzüglich benutzen können.

Z w e y t e T a f e l.

Fig. I. zeigt den Pflug von der linken Seite im Profil.

- A. Das Messer in seiner Breite (§. 13. 14. 15. Taf. 5. Fig. XIII und XIV.)
 - a. Das Heft desselben, womit es, mittelst zweyer Keile, in dem Baume befestiget ist.
- G. Die eiserne Stange (§. 15.), welche durch ein bewegliches Niet an dieser Seite des Messers befestiget ist, und am Baume durch
 - l. ein Ohr, welches durch den Baum gelassen ist, durchgeheth.
 - i. Die Mutterschraube, vermöge welcher die oben in einer Schraube sich endigende Stange hinauf und herab gelassen, und folglich das Messer, nachdem seine Verkeilung in a gelöst worden, gestellet werden kann.
- F. Die Säule, wo sie in dem Baume eingezapfet und durch
 - r. einen Bolten befestiget ist.

Da sich die Verbindung dieser Säule in den Seiten-Rissen des ganzen Pflugs nicht deutlich angeben liefs, so ist sie Taf. 3. Fig. II. durch punktirte Linien F. angedeutet. Die ganze Form dieser Säule ergiebt sich aus Fig. XV. XVI. XVII. XVIII und XIX. auf Taf. 5.

- B. Das Schaar (Taf. 4. Fig. I. II. III. IV.), welches auf den Fuß der Säule ohne weitere Befestigung aufgeschoben ist, mit seinem hintern Rande dicht an die Platten C. und D., mit dem oberen an die Platte E. anschliessend.

- h. Die Spitze desselben, welche um $\frac{5}{8}$ Zoll niedriger als der übrige Theil desselben und die Sohle des ganzen Pflugs steht (§. 18.);
- C. welches den unteren Theil dieser Seite des Pflugkörpers schließt, macht mit der Sohle ein Stück aus.
- D. Die mittlere Platte.
- E. Die obere Platte, deren vordere Kante sich in einen scharfen Winkel vor der Säule nach der rechten Seite (Fig. II. e) umbiegt.
- K. Ein Haken, woran die Kette des Stellungs-Bügels (Fig. IV. k.) eingehangen wird.
- M. Der Baum, dessen Länge und Stärke in allen seinen Theilen der Maßstab genugsam angeben wird.
- N. Das Loch, durch welches der Bolten des Stellungs-Bügels geht.
- O. Die linke Stürze, in welche der Baum bey m hinten eingezapfet ist.
- p. Der Durchgang der eisernen Sprosse, welche die Stürzen verbindet.

Fig. II. Der Pflug im Profil von der rechten Seite.

Die Bezeichnungsbuchstaben stimmen mit denen von der vorigen Figur möglichst überein, unterklären sich daher größtentheils von selbst.

Bey e zeigt sich die umgeschlagene Seite der Platte E der vorigen Figur, welche dem Pfluge hier eine scharfe und starke Kante giebt.

B. Das Schaar, auf den Fuß der Säule aufgeschoben, dicht an das Streichbrett anschliessend und in dessen Krümmung hineinfließend.

h. u. Die Schneide oder Feder des Schaars.

Es darf nur die Spitze des Schaars, nicht die ganze Schneide desselben, unter der Fläche der Sohle stehen (§. 18.); welches sich aber auf der Zeichnung nicht wohl bemerklich machen liess, indem der Pflug, um den Absatz der Feder des Schaars zu zeigen, etwas vorwärts gekehrt gezeichnet werden musste.

-
- s. Das Streichbrett, dessen Krümmung durch die Schattirung, so viel möglich, angedeutet worden, welche aber genau auf Taf. 5. angegeben wird.
 - t. Der Durchzug einer Schraube, mittelst welcher das Streichbrett seine Haltung vorzüglich bekommt.
 - s. Der hintere Rand.

Fig. III. ist nur zur Ersparung des Raums auf diese Platte gebracht, und zeigt den nachher zu beschreibenden Pflug mit beweglichem Streichbrette in perspectivischer Ansicht.

Fig. IV. Der SMALLsche Pflug, perspectivisch gezeichnet, an welchem hier besonders die Verbindung

- T. des Stellungsbügels mit
 - x. seiner Kette, welche in
 - k. den Haken eingehangen wird; auch
 - y. der Haken, worein der Schwengel eingehangen wird, zu bemerken ist.
- Die übrigen Buchstaben stimmen mit denen der vorigen Figuren überein.
-

Dritte Tafel,
die hölzernen Theile des SMALLschen Pflugs
enthaltend.

Die Buchstaben und Ziffern stimmen nicht nur auf allen drey Figuren, sondern auch,
so viel möglich, mit denen der vorigen Tafel überein.

Fig. I. Die Ansicht von oben.

x.y. Eine punktirte mit der rechten Seite des Baums parallel-laufende Linie, welche die Abschrägung des Baums nach vorn und hinten, so wie sie ihm allein nach der linken Seite gegeben ist, andeutet (s. §. 58.).

o. u. Eine mit der vorigen von der Mitte der Baumspitze aus parallel gezogene Linie, welche zeigt, dafs, wegen der auf der linken Seite geschehenen Abschrägung, die von der Spitze des Baums aufgenommene Zuglinie in ihrer Richtung nicht grade auf die Mitte des Baums, sondern rechts der Einzapfung des Messers und der Säule treffe.

O 1. Die linke Stürze.

Die linke Stürze ist unten zwar in gleicher Linie mit der linken Seite des Pflugkörpers, oben aber etwas links gebogen. Dies hat einen wesentlichen Nutzen: man erhält dadurch einen richtigeren Gesichtspunkt auf die Spitze des Baums, um deren Abweichung sogleich zu bemerken.

O 2. Die rechte Stürze.

- p. Eine eiserne Sprosse, welche die Stürzen verbindet.
 a. Das Loch für das Messer.
 F. Das Loch für die Säule.
 S. Ein Stück Holz, woran unten das Streichbrett befestiget wird, und welches den Raum zwischen diesem und der Stürze, an welcher es angeplättet ist, ausfüllen, folglich mit der innern Biegung des Streichbretts übereinstimmen muss, und von dieser angegeben wird.
 t. Eine Schraube, durch welche das Streichbrett hauptsächlich seine Haltung erhält.
 z. Ein Zapfen, welcher die rechte Stürze mit der linken verbindet.

Fig. II. Die hölzernen Theile des Pflugs im Seitenriss von der linken Seite.

Die punktirten Linien beziehen sich auf die nachher anzugebende Zusammensetzung des Pfluges.

Bey m ist die Einzapfung des Baums in die linke Stürze zu bemerken.

C. ist ein wie in der Zeichnung geformtes Holz, welches den Raum zwischen der Linie o C. oder der Sohle des Pflugs und der linken Stürze ausfüllet. (Taf. 4. Fig. XII.) Auf diese Linie o C. wird die eiserne Sohle befestiget.

Die übrigen Bezeichnungsbuchstaben erklären sich aus den vorigen Figuren von selbst, und sind als Hinweisungen auf solche beygefügt.

Fig. III. Seitenriss von der rechten Seite.

O 2. Die rechte Stürze.

S. zeigt die Aufschrägung des auf Fig. I. unter ebendemselben Buchstaben bemerkten Holzes.

V i e r t e T a f e l.

Fig. XII. Die hölzernen Theile des Pflugs im Grundriss von unten.

Da der Pflug in dieser Ansicht schon Taf. I. Fig. VIII. in seiner ganzen Verbindung mit den eisernen Theilen vorgestellet ist, und die Ziffern übereinkommen, so ist diese Figur nur hinzugefügt, um bey

- o C. den hölzernen Theil des Pflugs von unten zu zeigen, woran die eiserne Sohle befestiget wird. Zugleich ist hier sichtbar, wie sich das Holz S. und die rechte Stürze nach o. hin anschliesst.

Fig. I. II. III. IV. stellen das Schaar in verschiedenen Ansichten dar.

Fig. I. im Grundriss von unten.

- b c. Die Schneide.
- e f. Der Umschlag auf der linken oder Land-Seite.
- a. Der Umschlag auf der rechten Seite.

Durch diese Umschläge erhält es lediglich seine Befestigung auf dem Fuße der Säule.

- d. Der Rand, womit es unmittelbar in das Streichbrett anschliesst.

Fig. II. Das Profil der linken Seite des Schaars.

- e f. Der auf der vorigen Figur unter denselben Buchstaben befindliche Umschlag.

- b x. Die obere gebogene Linie des Schaars, welche in die Linie des Streichbretts hineinfließt.

Fig. III. Das Profil der rechten Seite des Schaars.

- b c. Die Länge und Dicke der Feder.
a. Der Umschlag (s. Fig. I.) in seiner ganzen Höhe.

Die übrigen Theile sind an dieser Figur, der Deutlichkeit wegen, perspectivisch angehängt.

Fig. IV. Das hintere Profil des Schaars, oder der Seite, womit es an das Streichbrett anschliesst.

- e und a. Die beyden Umschläge, so wie sie im Grundriss Fig. I. mit denselben Buchstaben angegeben sind.
c. Die Feder, welche ebenfalls im Grundriss angegeben ist.
d. Die Linie desselben Namens, wie in Fig. I.

Die übrigen Theile sind hier ebenfalls nur perspectivisch gezeichnet.

Fig. V. VI. und VII. Das Sohlen-Eisen von drey Seiten.

Fig. V. Ansicht von innen.

- d e. Die untere Fläche der Sohle.
e x. Die Breite nach hinten.
x y. Die Schrägung, womit der Winkel ausgefüllt ist, wie sich solche Fig. VII. unter denselben Buchstaben zeigt.
y b. Die Dicke der Landseite.
a b. Die ganze Länge.
a d. Die untere Abschrägung der Sohle nach vorn.
a c. Die Abschrägung der Landseite, wie a c in Fig. VI. deutlicher zeigt.

Fig. VI. Ansicht des Sohleneisens, so wie es den untern Theil der Landseite des Pflugs (Taf. 2. Fig. I. C.) ausmacht, von aussen.

Fig. VII. Das Sohlen-Eisen von hinten.

b. u. Die Landseite.

b. e. Die untere Seite oder die eigentliche Sohle.

Fig. VIII. Der Stellungs-Bügel (Taf. 2. Fig. IV. T. x.) von vorn, mit einem Stück der Kette, welche in den äussern Löchern des Theils c. eingehängt ist (§. 40.).

d. Der Bolten, welcher den Bügel am Baum beweglich befestiget, mit dem Splint.

Fig. IX. Das Profil dieses Bügels.

Die Theile sind gleichnamig mit denen der vorigen Figur.

a. Das obere Heft des Bügels, in welchem drey Löcher befindlich sind. Je nachdem der Bolten durch eines dieser Löcher gestochen wird, kommt der Bügel, mithin die Befestigung des Zugstranges, höher oder niedriger. (§. 36. 40.).

Fig. X. Des Bügels unterer Theil c. in seiner Breite.

In den beyden äusseren Löchern wird die Kette befestiget. In den übrigen fünf Löchern aber der in Fig. XI. abgebildete Haken für den Schwengel eingehangen, je nachdem man breitere oder schmälere Furchen machen will.

Fig. XI. Der Haken zum Anhängen des Schwengels

q. ist in p. beweglich.

o. Der Bolten und Splint, womit dieser Haken in eins der Löcher des Theils c. befestiget ist.

F ü n f t e T a f e l

Diese Tafel enthält grösstentheils die gegossenen eisernen Theile des Pflugs. Kann man sich solche, wie den meisten meiner Leser wohl möglich seyn wird, schon fertig verschaffen, so wird die hier nach den Figuren zu gebende Beschreibung ihrer Form, — welche man, der Natur der Sache nach, nur durch grosse Aufmerksamkeit sich wird versinnlichen können — vielleicht unnütz scheinen. Sie ist es indessen nicht, weil sie zur Berichtigung eines bey wiederholter Abformung und Abguss leicht vorfallenden Verschens dienen kann. Ich stelle mir also vor, daß Jemand die erste Schablone zum Guss dieser Eisentheile selbst formen wolte, und gebe, nach Anleitung der in dieser Hinsicht mit äusserster Sorgfalt aufgenommenen Grund-, Seiten- und Durchschnits-Risse, hierzu die nöthige Vorschrift.

Der schwierigste Theil ist das Streichbrett, welches Tab. 5. Fig. I. im Grundriss, Fig. II, III, IV und VI. in seinen verschiedenen Durchschnitten und Fig. V und VII. mit seinen zwey Seitenrissen abgebildet ist.

Fig. I zeigt nemlich die ganze äussere Fläche des Streichbretts von oben anzusehen. Die punktirten Linien a b, b d, a c und d c sind Durchschnitte, welche in der Folge näher erklärt werden. b c und a d sind 2 Seiten des Streichbretts, wie die Fig. I. zeigt.

Das unregelmässige Viereck a b c d stellt eine waagerechte Fläche vor, aus welcher die vorhergehenden Linien genommen sind, um durch sie die Abweichungen des Streichbretts von jener Fläche nach ihren Hauptbiegungen zu bestimmen. Die waagerechte Fläche wird nur in dem einzigen Punkt a. vom Streichbrette berührt.

Da in den Grund- und Seitenrissen einerley Ziffern für dieselben Theile beygehalten worden, so sind dem zufolge Figur II, III, IV und VI. Durchschnitte mit ihrer Dicke, welche aus der Fläche a. b. c. d. da genommen worden, wo es die übereinstimmenden Buchstaben zeigen.

Figur V. und VII. sind 2 Seitenrisse mit ihrer Dicke und Abweichung von der angenommenen Horizontalfläche. Die unter Figur V. bemerkte Seite ist diejenige, welche sich beym Pflügen unmittelbar auf dem Lande fortbewegt. — a. d. ist die ihr entgegenstehende obere Seite.

Figur IV. die vordere Seite, mit welcher das Streichbrett an die Säule schließt und befestiget wird.

Figur VI. ist die hintere Kante, welche an dem abgepflügten Balken hinstreicht.

Um sich diese krumme Fläche des Streichbretts möglichst zu versinnlichen, beobachte man folgendes Verfahren.

Man nehme von den verschiedenen Durchschnitten oder Seitenrissen eine, nemlich Fig. II. Tafel 5; setze auf die über der Krümmung angenommene waagerechte Linie a. c., nach dem auf der Platte befindlichen Maassstabe von a. gegen c, oder auch in entgegengesetzter Richtung — Punkte, welche zwey Zoll Entfernung unter einander haben. Sollte an dem einen oder andern Ende etwas übrig bleiben, das keinen zwey-zölligen Theil mehr enthielte, so ist dieses ohne weiteren Einfluss. Von diesen Punkten, so wie auch von den beyden Enden dieser Linie, ziehe man sich nun senkrechte Linien, wie Fig. II. Tafel 5. zeigt, auf die Krümmung des Streichbretts; messe diese, und schreibe ihre Längen jedesmal sorgfältig daran.

Dieses Verfahren wird nun auch bey Figur III, IV, V und VI fortgesetzt.

Sobald nun diese Arbeit vollendet ist, nehme man ein gut abgeglichenes Brett von hinreichender Gröfse, und ziehe auf diesem eine willkührliche Linie — welche nemlich a. c. Figur II. seyn soll — aber doch so, daß für ihre Krümmung unterhalb Raum genug übrig bleibt. Hierauf wird auf dieser Linie der Punkt a. angenommen, und nun setze man ebenfalls nach b. hin, mit zwey rheinländischen

Zollen die nemlichen Theile, welche auf der Zeichnung der Isten Figur nach dem verjüngten Maasstabe angegeben sind. Dann ziehe man sich auch die senkrechten Linien, auf welche die bey diesen in der Zeichnung geschriebenen Maassen mit einem genau eingetheilten Zollstabe gesetzt werden. Auf diese Art fährt man fort, sich alle Durchschnitte und Seitenrisse in ihrer wahren Grösse zu zeichnen.

Nunmehr versorge man sich mit etwas Draht, oder einem sonst biegsamen Streifen, welcher jedoch kleinen Eindrücken widerstehen muss, und schneide sich hiervon zu den sechs Figuren der Länge nach passende Stücke; jedoch müssen einige, der Krümmungen wegen, etwas länger wie die geraden Linien genommen werden. Alsdann befestige man das eine Ende auf irgend eine Weise in a. der Isten Figur, und biege nun dieses Stück dergestalt, dafs es alle Punkte, welche unterhalb auf den lothrechten Linien angegeben sind, durchschneidet. Das folgende Ende wird in c., in der bestimmten Entfernung von der waagerechten Linie abgeschnitten, durch welches Verfahren man nun die Krümmungen und Gröfsen dieser Linie erhalten hat.

Auf diese Art verschafft man sich die wahren Gröfsen und Krümmungen von allen Durchschnitten und Seitenrissen.

Um das unregelmässige Viereck a. b. c. d., Figur I., zu erhalten, nehme man ein ebenfalls gut abgeglichenes Brett, welches, der Bequemlichkeit wegen, gröfser seyn muss, wie das Streichbrett in seiner wahren Gestalt, und ziehe sich auf diesem die Linie a. c., worauf mit dem Zollstabe die Länge desselben gesetzt wird, an welcher die Endpunkte mit a. und c. bemerkt werden. In c. befestige man nun einen zwey Zoll breiten Streifen von dickem Papiere mit einer starken Stecknadel oder feinem Nagel, und setze von c. nach d. auf diesen Streifen die Länge dieser Linie. Dieses Papierstreifens bedient man sich in Ermangelung eines solchen Zirkels, womit man im Stande seyn würde, die grofsen Maassen abzusetzen, oder anstatt eines Stangenzirkels. Durch den Punkt d. des Streifens sticht man ebenfalls etwas Spitzes, und reifset mit diesem einen Bogen in der Richtung nach d., wie es die Zeichnung der Isten Figur ohngefähr ausweist. Dann

nehme man einen zweyten Streifen, befestigte ihn in a. und setze auf diesen auch die Länge der Linie a. d.; durch d. sticht man wieder eine Nadel und reisset mit deren Spitze abermals einen Bogen, welcher den vorhergehenden in einem Punkte durchschneidet; und dieser Punkt ist d., von welchem man nun Linien nach a. und c. zieht.

Sollten sich aber diese Bogenschnitte noch nicht kreutzen oder berühren, so müssen selbige so viel vergrößert werden, daß es der Fall wird.

Da jezt nichts weiter wie der Punkt b. fehlet, um das ganze Viereck a. b. c. d. zu bestimmen, so nimt man abermals zwey Streifen Papier, und setzet auf jeden die für die Länge der Linie a. b. und b. c. gehörende Maafse. Den einen für die Linie c. b. gehörenden Streifen befestige man in c., steche durch den Punkt b. wieder eine Nadel, womit man einen Bogen ohngefähr da bemerkt, wo es die Zeichnung bey b. ergiebt. Mit dem andern Streifen verfare man eben so, und da, wo sich die beyden Bogen schneiden, ist der Punkt b, welcher vermöge zweyer Linien mit a. und c. zusammengezogen wird. Um Irrthümer zu vermeiden, bezeichne man sich jeden Winkel mit dem ihm gehörenden Buchstaben.

In die Ecken a. und c. schlage man eiserne Stäbchen genau senkrecht. Nachdem dieses geschehen, bemerke man sich an dem Stabe, welcher in a. stehet, die Maafse, welche die punktirte Linie b. p. der IIten Figur angiebt. Diese Länge gebe man auch dem gegenüber stehenden Stabe in c. An dem Punkte, welcher sich in der senkrechten Höhe über a. befindet, lege man den unter Figur II. verfertigten krummen Streifen in der Richtung nach c. Dann suche man an der IIten Figur die Entfernung von c. nach o., und setze diese an dem in den Punkt c. geschlagenen Stabe von oben herunter, und verkürze denselben um diese Maafse, so hat man die Höhe des Punktes o. von dem Brette, woselbst nun das hierher gehörende Ende befestiget wird.

Der krumme Streifen Figur III. wird mit dem Ende p. unmittelbar auf den Punkt b. in der Richtung nach d. gelegt, wo dieses Ende ebenfalls auf ruhet. Da wo sich diese Streifen kreutzen, muss in einem von beiden ein kleines Ohr ge-

macht werden, mit welchem der andere genau umschlossen wird; jedoch muss dieses ohne Nachtheil für die Krümmung und Länge dieser Linie geschehen.

Durch dieses Kreuz sind nunmehr alle Punkte, woran die noch übrigen gebogenen und geraden Stücke mit ihren Enden gelegt werden müssen, bestimmt.

Es wird nemlich die Krümmung der VIten Figur so gelegt, dass sie mit ihrem durch a. bezeichneten Ende oben an dem in a. befindlichen Stäbchen befestigt werden kann; und wo sie sich also mit dem krummen Streifen der IIten Figur und dessen mit ebendemselben Buchstaben bezeichneten Ende vereinigt. Mit dem Ende b. würde es auf dem Punkt b. ruhen.

Fig. VII. wird mit dem Ende b. auf b. und mit o an o der IIten Figur befestigt. Figur IV. mit d. auf d. und mit o. wieder an das vorhergehende o. der Krümmung Fig. II. Figur V. mit d. auf d. und mit a. oben an a, wodurch denn dieses Viereck geschlossen wird.

In den Punkten, wo sich diese Krümmungen vereinigen, suche man selbige, der Sicherheit wegen, an einander zu befestigen.

Die von der Linie d. c. seitwärts liegenden Punkte y. und x. befinden sich in der Richtung der ganzen krummen Fläche, so wie sich selbige nach dieser Seite hin entwickelt.

Auf der Linie d. c. Figur I. errichte man zwey rechte Winkel dergestalt, dass selbige auf die Punkte x. und y. treffen. Nun messe man von d. bis zu dem Winkel, der nach y. zeigt, und weiter bis zum zweyten nach x. zeigenden Winkel; dann an beyden Winkeln zur Seite nach x. und y. Alle diese Operationen wiederhole man an der im grossen auf das Brett gezeichneten Figur mit den gehörigen Maassen, und schlage auch hier, in den Punkten x. und y, zwey Stäbe; so wird die Richtung der Krümmung des Streichbretts dahin zeigen, wo die Punkte derselben an den Stäben in der erforderlichen Höhe bezeichnet werden müssen. Wenn man sich nun an den krummen Streifen d. c. Figur IV. mit etwas Draht die rechte Winkel x. und y. in der eben gefundenen Richtung und Länge anhängt, und diese mit zwey Streifen y. x. und x. c. Fig. I. mit der ganzen Figur

verbindet, so ist diese Seite richtig; jedoch kömmt der Streifen x. c. mit seinem Ende c. an o. der IIten Figur zu liegen.

Das Bogenstück a. b. Figur I. wird ebenfalls durch einige rechte Winkel seitwärts abgesetzt, und die hier anzuhängende Krümmung mit dem Ende b. auf b. und mit a. an a. gebracht. Dieses letzte Stück, wodurch die ganze Figur geschlossen wird, hat unterhalb dieselbe Biegung, die das Stück a. b. Figur VI. hat.

Figur XV, XVI, XVII, XVIII und XIX. stellt die von allen Seiten gezeichnete Säule vor. Um von der Gestalt derselben eine deutliche Vorstellung zu erhalten, denke man sich dieselbe in den Baum eingelassen. Nähme man nun seinen Platz zur Betrachtung der Säule, vor dem Pfluge ein wenig seitwärts, so würde man die Gestalt derselben in der Form erblicken, wie sie Fig. XVII. zeigt. Von dem Theile a. b. würde man aber nichts sehen können, weil es der Zapfen ist, welcher sich unter den vorerwähnten Bedingungen schon in dem Zapfen-Loche des Baumes befindet. Der bey y. spitz anfangende und von daher unterwärts laufende starke Schatten, stellt eine in der Zeichnung ausgeründete Höhlung vor, in welcher das Streichbrett mit der inwendigen Krümmung seines Vordertheiles zu liegen kömmt. Dieses Streichbrett, Figur I. Taf. 5, würde mit seiner Ecke c. an dem unter d. bemerkten Theile der Säule ruhen. e. ist die vordere Spitze des Säulenschaftes, auf welchen das Schaar gesteckt wird.

Figur XVIII. zeigt die Gestalt der Säule von hinten. In dem Scheitel des rechten Winkels, welcher von der von b. senkrecht herabfallenden Linie, und der Horizontallinie d, gebildet wird, ruhen die unteren Enden der Sterzen.

Figur XV. ist die Landseite, woran b. a. der Zapfen, und der mit c. bemerkte Schatten eine Höhlung ist, worin die Spitze des Sohleneisens zu liegen kömmt.

Figur XVI. ist die Furchen-Seite. Der sich von y. x. und e. verlaufende Schatten zeigt die unter Figur XVII. von vorn beschriebene Höhlung. c. ist hier der Hacken.

Figur XIX. ist die untere Form des Säulenfußes in ihrer ganzen Fläche, woran die Buchstaben c. d. und e. schon erwähnte und beschriebene Theile bezeichnen.

Figur VIII. ist ein Stück vom Molderbrett, woran d. c. der Umschlag, welcher den vordern Theil der Säule, bey Zusammensetzung des Pfluges, umfasst. Dessen Lage und Befestigung ist auf der 2ten Tafel, Figur I. unter dem Buchstaben E. genau angegeben.

Figur IX. ist die Seite c. b. der vorhergehenden Figur, woran die Dicke und die Gröfse des spitzen Umschlagswinkels zu sehen.

Figur X. ist ebenfalls eine an der VIIIten Figur mit d. a. b. bezeichnete Seite, in ihrer Dicke und mit dem Umschlagswinkel.

Figur XI. zeigt einen andern Theil des Molderbretts in seiner Fläche, und Figur XII. dessen Dicke. Dieses Stück wird am Pflugkörper so befestiget, wie es unter dem Buchstaben D. auf der 2ten Tafel, Figur I. gezeigt worden.

Figur XIV. das Kolter oder Messer von seiner flachen Seite. Der Schatten bey b. deutet die Biegung des Kniees an.

Figur XIII. ist der Rücken des Messers in seiner Dicke, welches nach vorn scharf abläuft.

Wenn man sich dieses Pflugs auf Thonboden mit flacher Krume bedienen will so muss dem Messer eine andere Gestalt gegeben und ihm der Hacken mehr abgeschräget werden, weil es damit, besonders wenn bergan gepflüget wird, auf den harten Untergrund aufstößt, und der Pflug sich dadurch heraushebet.

Zusammensetzung des SMALLSchen Pfluges.

Wenn man die eisernen Theile des Pflugs zum Theil von der Eisenhütte erhalten, zum Theil vom Schmiede hat verfertigen lassen, so nehme man ein dazu passliches, etwas gekrümmtes, Stück Eschen- oder Eichen-Holz, und gebe ihm die aus den Zeichnungen deutlich genug erhellende Form des Baums. Man richte sich in Ansehung der Seiten-Abschrägung des Baums — von der Stelle des Messers, wo er am dicksten ist, nach der Spitze desselben und hinterem Ende — nach §. 38. und Taf. 3, Fig. I, Linie x. y.

Man lege alsdann ein Richtscheit, wie Taf. 3. Fig. II. die Linie x. z. andeutet, auf die Erde, setze auf selbiges die Perpendicular-Linie x. u, in der nach dem verjüngten Maafsstabe auszumittelnden Höhe. Auf dem Punkt u. befestige man die obere Kante der Baumspitze. Sodann nehme man auf dem Richtscheit die Länge x. k, setze auf den Punkt k. ebenfalls einen Perpendikel, und befestige auf dem Punkt y. das hintere Ende des Baums, mit Ausschluss seines Zapfens. Diese Befestigung geschieht am besten mittelst zweyer Leisten u. x. und y. k.

Sodann nehme man die eiserne Säule und lege sie so, daß der Hacken ihres Fusses auf den Punkt t. treffe, die Sohle des Fusses aber flach auf dem Richtscheit stehe. Hieraus wird sich ergeben, in welcher Richtung das Zapfenloch durch den Baum gestochen werden muss, welche Richtung bezeichnet wird.

Sodann lege man das Sohlen-Eisen (Taf. 4. Fig. V. VI.) mit der Fig. VI. abgebildeten Seite oben, so daß das vordere Loch mit dem untersten Loche der Säule zusammentreffe, die Spitze a. derselben aber grade in die Aushöhlung des Hackens der Säule (Taf. 5. Fig. XV.) c. zu liegen komme; übrigens aber der untere Theil des Sohlen-Eisens grade auf das Richtscheit aufstehe.

Darauf wird die linke Stürze, deren Länge und Form aus der Zeichnung genugsam erhellet, so aufgesetzt, daß ihr hinteres Ende ohngefähr auf den Punkt V. der Linie Z. V. in Fig. II. Taf. 3. treffe, ihr abgeschrägter Fuß aber auf das Sohlen-Eisen flach zu stehen komme, und ihre Spitze den Winkel zwischen Sohle und Säule ausfülle. Hierbey wird sich dann die Stelle m. ergeben, wo der Baum gehörig eingezapfet werden muss; welche Stelle genau mit der Richtung der Einzapfung zu bezeichnen ist.

Nun bestimme man ferner den Stand des Messers, messe zu dem Ende die Länge von x. nach b. und setze auf letzteren Punkt die Spitze seiner Schneide. Sodann messe man von b. nach q, lasse auf diesen Punkt von der unteren Fläche des Baums einen Perpendikel auf das Richtscheit fallen, so wird W. die Stelle angeben, wo die vordere Seite des Messers durchgehen muss, und zugleich die schräge Richtung bestimmt werden können, in welcher man dieses Zapfenloch durchstechen muss. Es wird indessen etwas weiter, wie nöthig, gemacht, damit durch die Verkeilung und Schraube das Messer weiter vorwärts oder zurückgebracht werden könne.

Nun passe man auch das Holz C. zur Ausfüllung des Raums zwischen der Sohle und Stürze ein, und bemerke dessen Platz.

Nachdem so die Stellen bemerkt sind, wird der Baum aufgenommen, und in demselben sowohl als in der Stürze die Zapfenlöcher durchgeschlagen, beyde zusammengefüget und auch die Säule in den Baum, mittelst eines durch das obere daran befindliche Loch passenden Boltens, nach der bezeichneten Richtung befestiget. Man legt dann die Sohle wieder an das Richtscheit, schiebt das Sohlen-Eisen an, und befestiget solches, wenn alles gehörig passt und eine ebene Fläche — bis auf den Säulen-Fuß, welcher in seiner Sohle etliche Linien höher steht, um den Umschlag des Schaars aufzunehmen — bildet.

Alsdann drehet man diese linke Seite herum, so daß die rechte oben kommt, bringt sodann die rechte Stürze nach Taf. 3. Fig. I. und Taf. 4. Fig. XII. erst an, und befestiget sie durch den Zapfen z. und die Sprosse p.

Nun kommt es darauf an, dem Streichbrett seine gehörige Lage zu geben. Vergl. Taf. 5. Fig. I. Die Kante c. x. muss mit ihrer unteren Seite grade auf der Kante des Säulen-Fusses Fig. XVI. d. x. ruhen, so daß sich demnächst das Schaar daran schliessen kann; die Kante x. y. aber kommt auf x. y. der letzten Figur zu stehen. Der untere Rand des Streichbretts c. b. Fig. I. steht bey c. etwa $\frac{1}{4}$ Zoll, hinten $\frac{5}{8}$ Zoll höher wie die Sohle. Der Abstand des Punktes b. von dem Hacken der Sohle ist von aussen zu aussen $8\frac{1}{2}$ Zoll. Der obere Rand des Streichbretts, welcher freylich keine völlig grade Linie ist, macht mit der rechten Seite des Pflugbaums einen Winkel von ohngefähr 45 Grad.

In dieser Lage und Richtung muss man das Streichbrett erst lose, etwa mit hölzernen Pflöcken durch die vorderen Löcher, hinten durch einen Keil auf die rechte Stürze geschoben, befestigen. Alsdann giebt man dem Stück Holz S. Taf. 3. Fig. I. seine gehörige Form, so daß es, an die rechte Stürze angeschräget, den Raum zwischen selbiger und dem Streichbrette in seiner vorbeschriebenen Lage ausfülle. Ausserdem bringt man noch ein Stück Holz in den Winkel, den der vordere Theil des Streichbretts mit der Säule machet.

Wenn nun auf diese Weise die Lage des Streichbretts richtig bestimmt worden, so wird es mittelst eiserner Bolten, welche durch seine vorderen, mit den Löchern der Säule correspondirenden Löcher gehen, angezogen, hinten aber mit der Schraube t. (Taf. 3. Fig. I.) befestiget.

Sodann stellet man den Pflug auf seine Sohle, und nagelt nun erst die Platte Taf. 5. Fig. XI, wo sie von der inwendigen Seite gezeichnet ist, so auf, daß die Ecke e. auf die Ecke c. des Sohlen-Eisens (Taf. 4. Fig. VI.), die Ecke b. aber auf die Ecke u. des letztern treffe.

Die obere Platte (Taf. 5. Fig. VIII.) setzt man dann so auf, daß der Punkt a. mit dem Punkt h. der vorigen Platte zusammentreffe. Der Umschlag d. c. derselben wird dann um die Säule herum auf der rechten Seite unmittelbar an den Rand des Streichbretts anschliessen.

Eine kleine Beyhülfe der Feile werden diese Eisen, so wie man sie von den Eisenhütten erhält, noch immer erfordern, damit sie recht genau zusammenschliessend werden.

Erst nachdem der Pflug völlig zusammengesetzt ist, muss man das Schaar verfertigen und aufpassen lassen, damit es an jedem Punkte auf der linken und rechten Seite genau anschliesse.

Die Anbringung der übrigen Theile versteht sich von selbst.

Diese Beschreibung der Zusammensetzung des Pfluges wird so lange dunkel bleiben, bis man die Stücke vor sich hat, und sie mit den Zeichnungen und deren Beschreibung genau vergleicht.

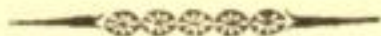
Der verbesserte Cultivator

oder

der leichte Pflug mit einem beweglichen Streichbrette;

nebst

Erklärung der 6ten, 7ten und 8ten Tafel.



Der verbesserte Cultivator

o d e r

der leichte Pflug mit einem beweglichen Streichbrette.

Der hier auf Taf. 6. 7. 8 abgebildete und zu beschreibende Pflug ist unter den mannigfaltigen Pflügen, welche man, besonders seit JETHRO TULL's Zeiten, zur Bearbeitung des Bodens in den Zwischenräumen der auf einem Acker stehenden Gewächse in England gebraucht hat, anerkannt der beste. Die Tullische Manier, Getreide in einzelnen, dicht neben einander stehenden Reihen zu säen, und dann einen Zwischenraum von etlichen Füssen zu lassen, der im Sommer öfterer gepflügt und zur künftigen Saat vorbereitet wurde, ist zwar seit Einführung der neueren Drillmethode mit gleichentfernten (*equidistant*) Reihen fast ausser Gebrauch gekommen, und hat nur noch wenige Vertheidiger. Allein man bedient sich dieser Pflüge nun um desto mehr, um gröfsere Gewächse, die weite Zwischenräume von 2 Fufs und darüber erfordern, zu bearbeiten. Dahin gehören Kohl, Kartoffeln, Kohl-, Runkel- und Wasserrüben, Bohnen, Mays, gepflanzte Rapsaat, Krapp, Wau, Taback, Seidenpflanze u. s. w.

Man hat diese Pflüge mit einem Streichbrette und mit zweyen. Letztere werden in der Mitte des Zwischenraumes hergeführt, und werfen die Erde von beyden Seiten an die Pflanzenreihen an. Erstere aber werden mehr gebraucht, um die Erde dicht an den Pflanzenreihen wegzunehmen, und sie in die Mitte des Zwischenraums zu legen, damit sie dann, gelüftet und gelockert, mit dem

doppelten Streichbrett-Pfluge wieder angelegt werden könne. Auf einem lockeren Boden und bey einigen Gewächsen bedient man sich nur des doppelten Streichbretts-Pfluges, nachdem man einen Schaufelpflug hat vorhergehen lassen; welche Arbeit dann freilich einfacher ist. Der zähere Boden erfordert aber eine stärkere Bearbeitung, insbesondere bey gewissen Gewächsen, die ihre Stämme und Wurzeln nicht würden ausbreiten können, wenn man sie nicht von der bindenden Erde befreiete und über solche noch andre herüber pressete. Dies ist besonders der Fall mit den Runkel- und Kohl- oder Steckrüben, auch Kohlrabi, welche, um ihre knolligen Wurzeln frey auszudehnen, Spielraum und losere Erde haben müssen. Hier streicht man wohl etliche Mahle die Erde wechselsweise von den Pflanzenreihen ab und dann wieder an. Der zähere Boden erhält dann dadurch alle Vortheile einer reinen, schwarzen Braache, wird gelockert, der Einwirkung der Atmosphäre ausgesetzt und vom Unkraute gereinigt.

Weil die Reihen der Pflanzen nicht immer in gleicher Entfernung stehen, so muss das Streichbrett an beyden Arten von Pflügen enger und weiter gespannt werden können, wenn man anders nicht für jede Distanz einen besondern Pflug haben will. Man hat auch dazu mehrere Einrichtungen versucht; aber diejenige, die unser Pflug hat, ist unter den bisher erfundenen ohne Zweifel die zweckmässigste und beste.

Er ist mit Grundsätzen des Smallschen Pfluges gebauet; jedoch mit gehöriger Hinsicht auf seinen Zweck. Er soll nicht so tief eingehen und die Erde nicht so hoch heraufheben, weswegen sein Streichbrett minder geschweift ist. Er hat keine solche Gewalt zu überwinden, weswegen er schwächer gebauet und leichter ist. Er erfordert folglich auch nur ein Pferd.

Er lässt sich ungemein leicht regieren und dicht an den Gewächsreihen mit seiner graden linken Seite herführen, ohne sie zu verletzen. Er nimt die Erde sehr eben von ihnen weg, und legt sie in die Mitte des Zwischenraums, wenn sein Streichbrett danach gespannt ist. Wenn die Distanz der Reihen etwa 12 Zoll ist, so kann man auch mit einem Zuge die Erde von einer Reihe abnehmen und sie an die nebenstehende anlegen, und, indem man diese Arbeit alle zwey oder drey Wochen wiederholt, die Erde immer herumwenden.

Ausser der Bearbeitung solcher Gewächse auf zähem Boden ist dieser Pflug aber auch zu mehreren Zwecken sehr nützlich zu brauchen. Er macht die Arbeit des halben Pflügens vortreflich; wenn man nemlich einen Furchenstreiffen über den anderen, den man stehen lässt, herlegen, oder auch einen stehengebliebenen

mit zwey Furchenstreiffen bedecken will, um das Land in spitze Balken zu legen, um solches der atmosphärischen Einwirkung in möglich größter Oberfläche auszusetzen.

Auch kann man sich desselben sehr gut zur Saatzfurche bedienen, wenn man diese nicht breiter als sechs Zoll machen will. Man braucht in allen diesen Fällen nur ein Pferd davor.

Dies sey genug über den Gebrauch dieses Instruments, welches ich allen denen, die den Bau behackter Früchte in und statt der Braache auf zähem oder sehr verquektem Boden, in gartenmässiger Reinheit betreiben wollen, sehr empfehle. Auf lockrem Boden kann man mit einer Pferdehacke in ihrer verbesserten und in der Folge zu beschreibenden Gestalt, oder einem doppelten englischen Streichbrett-Pfluge, fertig werden. Je zäher aber der Boden ist, um desto länger und schmähler muss das Schaar seyn; in seiner hinteren grossen Breite nicht mehr als 4 Zoll halten, ohngefahr die Gestalt eines Speers haben, damit es in den zähen Boden desto leichter eindringe.

Perspectivisch ist der Pflug auf der zweyten Tafel, Fig. III. neben dem Smallschen vorgestellt.

S e c h s t e T a f e l.

Fig. I. zeigt diesen Pflug von der linken Seite im Seitenriss.

Fig. II. von der rechten Seite.

Wir betrachten beyde Figuren, an welchen dieselben Theile gleichnamig bezeichnet sind, in Verbindung.

A. Das Messer, welches in einen Einschnitt des Baums eingelegt, nicht durch die Mitte des Baums durchgelassen ist.

Die Gründe hiervon siehe §. 14. der Abhandlung über den Smallschen Pflug.

b. Eine eiserne Platte, welche das Messer befestiget. Durch diese gehet eine Schraube, vermöge welcher das Messer hinauf- und herabgelassen werden kann. (Vergl. 7te Taf. Fig. IV.

C. Das Schaar, welches auf das Sohlen-Eisen aufgeschoben ist.

D. Das Sohlen-Eisen.

E. Die eiserne Platte, oder das Molderbrett, welche den Pflug von dieser Seite schließt; jedoch mit Ausschluss eines Raums zwischen demselben und dem Sohlen-Eisen, welcher durch

m. eine besondere eiserne Platte ausgefüllt wird.

Da dieser untere Theil des Pflugs dem Abschleifen vorzüglich ausgesetzt ist, so hat man ein besonderes, etwas stärkeres Eisen wahrscheinlich hierhergenommen, damit die ganze Platte nicht erneuert zu werden brauche.

F. Die hölzerne Säule in den Baum eingezapft.

G. Ein Krampen, durch welchen

H. (Fig. II.) der Stellriegel des beweglichen Streichbretts geht, und in einer beliebigen Stellung durch einen Bolten befestigt wird.

F. Der Baum, welcher bey i. in

K. die linke Sterze eingezapft ist.

L. (Fig. II.) Das bewegliche Streichbrett, welches durch

n. n. zwey Hespern an der Säule befestigt ist.

M. Ein die Säule bedeckendes starkes Eisenblech.

Fig. III. Die hölzernen Theile des Pflugs im Grundriss von unten.

Hier ist

o. p. die Länge und Breite des Holzes, auf welches die Sohle befestigt ist, zu bemerken. Die übrigen Theile sind gleichnamig mit denen der vorigen Figuren.

S i e b e n t e T a f e l.

Fig. I. Die hölzernen Theile des Pflugs im Grundriss von oben.

- F. Der Baum.
- K. Die linke Sterze.
- f. Der Zapfen der Säule.
- a. Der Einschnitt, worin das Heft des Messers zu liegen kommt.
- G. Der Krampen, durch welchen der Stellungs-Bügel durchgeht.
- x. y. Eine mit der rechten Seite des Baums gezogene Parallel-Linie, welche die Abschrägung des Baums auf der linken Seite bemerklich macht.

Fig. II. Seitenriss der hölzernen Pflugtheile von der linken Seite.

- F. Die Säule, welche mit ihrem Zapfen f. im Baume eingekeilt ist.
- a. Der Einschnitt, worin das Heft des Messers liegt.
- B. Ein halb-keilförmiges Holz, welches den Raum zwischen der linken Sterze und dem Sohlen-Eisen ausfüllet.
- h. o. Ein Bolzen mit einer Schraube, welcher durch den Baum, die Sterze, das keilförmige Holz und das Sohlen-Eisen geht, wodurch dieses angezogen, und die Verbindung dieser Stücke befestiget wird.

v. w. Ein anderer Bolzen mit einer Schraube, welche durch den Baum, die Säule und das Sohlen-Eisen gehet.

Fig. III. Seitenriss der hölzernen Theile von der rechten Seite.

F. Die Säule, woran durch

n. n. diejenigen Stellen, wo die Hespren des Streichbretts eingefugt und eingeknietet sind, angedeutet werden.

L. Die rechte Sterze, welche an die linke Sterze K, wie die Figur zeigt, angeplättet ist.

Die Linien an der Spitze des Baums bezeichnen die Befestigung des Stellungs-Bügels.

Fig. IV. Die eiserne Platte, welche vor dem Einschnitt für das Messer (vergl. Erklärung der 6ten Tafel, 1^{ste} Fig. b.) mittelst der Schraube b. c. vorgelegt und angeschroben wird.

d. Die Schraube, welche durch diese Platte gehet, und wodurch das Messer höher und tiefer gestellet wird.

Fig. V. Der Stellungs-Bügel, wodurch der Pflug zum flachern oder tiefern Eindringen nicht nur, sondern auch aus und in das Land gestellet wird.

A. zeigt diesen Bügel im Seitenriss. Er wird durch einen Bolzen, der durch das Loch c. gehet, am Baum beweglich befestiget. Mittelst der in der Platte d. befindlichen fünf Löcher wird der vordere Theil des Bügels a. herauf und hinunter gelassen. Bringt man nemlich, durch einen in die unteren Löcher gesteckten Bolzen, d. in die Höhe, so gehet a, indem sich der Bügel um seine Achse c. drehet, herunter. Lässt man aber d. herab, und befestiget solches durch eins der oberen Löcher mittelst eines Bolzens am Baum, so

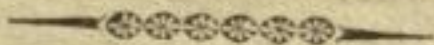
gehet a. in die Höhe. Im ersten Falle geht der Pflug flacher, im zweyten tiefer in den Boden.

B. zeigt den Stellungs-Bügel in der Ansicht von unten.

- a. ist der vordere Theil des Bügels mit fünf Löchern, in deren eins
- b. der Krampen, woran der Schwengel gehangen wird, befestiget werden kann, um den Pflug dadurch in das Land mehr hinein oder mehr heraus zu bringen, je nachdem man breitere oder schmalere Furchen haben will.

Auf Fig. III. ist die Befestigung dieses Bügels durch Linien angedeutet.

Vormahls war auch am Smallschen Pfluge diese Stellungs-Methode angebracht; so wie sie sich überhaupt an den meisten englischen Schwing-Pflügen findet. Die Methode mit der Kette hat aber, in Ansehung der Haltbarkeit sowohl als der Bequemlichkeit, große Vorzüge, und ich habe letztere daher selbst an den Pflügen dieser Art, welche zu Hannover gemacht werden, anbringen lassen.



A c h t e T a f e l.

Figur I. zeigt das Streichbrett in seiner ganzen Fläche. l. und f. sind zwey Hespern, mit welchen das Streichbrett an der Säule befestiget und wodurch es die erforderliche Beweglichkeit erhält, wenn dasselbe durch den Stellriegel g. breit und schmal gestellet wird.

Die punktirten Linien auf dieser Fläche sind eben so, wie bey dem Smallschen Pfluge, über die Hauptbiegungen gelegt, und sie bilden, wie bey jenem, mit Zuziehung der graden Seiten a. d. und d. c. ebenfalls ein irregulaircs Viereck.

Die Durchschnitte und Seitenrisse (Figur II. III. IV. V. VI. und VII.) sind in der ersten Figur da genommen, wo es die übereinstimmenden Buchstaben ergeben. Um nun diese einzelnen Theile im Zusammenhange vorzustellen, beziehe ich mich auf das bey dem Streichbrette vom Smallschen Pfluge genauer vorgeschriebene Verfahren, und zeige hier nur die Folge der vorzunehmenden Operationen in der Kürze an. Man verschafft sich nemlich auf die gezeigte Weise alle Krümmungen. Erstlich durch Eintheilung der über der Biegung befindlichen Horizontallinie, auf welcher man mit 2 Zoll Entfernung Punkte setzt, von diesen Perpendikeln bis an die Biegung fallen lässt, und hierauf die Längen derselben misst und danach schreibt. Zweitens zeichnet man sich nun mit Hülfe eines Rheinländischen Zollstabes dieselbe Figur auf einem Brette im Großen, und formt sich durch die Endpunkte der Perpendikeln einen Draht in der bestimmten Biegung

Nach diesem Verfahren verschafft man sich alle Krümmungen, und diejenigen Seiten, welche grade sind, schneidet man nur bloß in der erforderlichen Länge ab.

Wenn man nun alle Seiten und Durchschnitte hat, so kommt es nur bloß noch auf die Verbindung unter einander an. Zu diesem Ende zeichnet man sich, wie bereits bey dem Smallschen Pfluge gelehret worden, auf einer hinreichend groſsen und geebneten Fläche das Viereck a. b. c. d. der ersten Figur. Man kann zuerst das Dreieck a. b. c. vornehmen. a c, die angenommene Grundlinie, sey zuerst gezogen, und derselben die gehörige Länge gegeben. Dann suchet man durch Hülfe eines Stängenzirkels oder starken Streifens Papier mit kreuzenden Bogenschnitten den Punkt b. zu bestimmen, welcher durch Linien mit c. und a. verbunden wird.

Zu dem andern Dreiecke nimt man die Grundlinie des vorigen auch als Grundlinie an, suchet durch Bogenschnitte den Punkt d., und ziehet ihn mit c. und a. zusammen.

Auf die Punkte b. und d. der vergrößerten Zeichnung legt man die unter der VIIten Figur angegebene Biegung dergestalt, daß selbige mit ihren Enden b. und d. grade auf diese Punkte zu liegen kömmt.

Nun schlage man sich an c. und a. zwey eiserne Stifte genau senkrecht, und bemerke sich an ihnen durch kleine Einschnitte die Höhe c. y. und a. z. Fig. II. An diese Einschnitte leget man die nach der erwähnten Figur verfertigte Krümmung so, daß a. an a. und c. an c. liegt. Durch dieses Kreuz ist nun nicht allein das Viereck a. b. c. d., sondern auch die Lage jedes Stückes, welches diesen Raum einschliesst, bestimmt. Es kommt nemlich Figur IV. mit c. oben an den Einschnitt c., und mit b. auf b.; Fig. III. mit b. auf b. und mit a. oben am Einschnitt a.; Fig. V. mit a. ebenfalls oben am Einschnitt a. und mit d. auf d.; Fig. VI. mit c. oben am Einschnitt c., und mit d. auf d. Die Enden aller dieser Stücke sucht man unter einander, ohne sie zu verrücken, zu verbinden. Diese Figur bestimmt nun die Hauptbiegungen des Streichbretts. Alles Übrige, was man noch hinan bringen möchte, kann nach der bey dem Smallschen Pfluge weitläuftiger gezeigten Methode sehr leicht geschehen.

Figur VIII. ist eine Platte von geschmiedetem Eisen, in ihrer Breite vorgestellt, und Figur IX. derselben Dicke. Sie macht einen Theil des Molderbretts aus, und erhält da ihren Platz, wo es auf der Taf. 6. Figur I. der Buchstabe m. ergiebt.

Figur X. ein dickes Eisenblech. Es bedeckt einen Theil der Säule, und auch zugleich die Hespen des Streichbretts Tafel 6. Fig. II. Buchstabe M.

Figur XI. das Molderbrett von gegossenem Eisen, durchgehends $\frac{1}{4}$ Zoll dick. Dessen Lage und Befestigung ist auf der 6ten Tafel, Figur I. mit dem Buchstaben E. bezeichnet.

Figur XII. zeigt einen Theil der Sohle in der Breite, und

Figur XIII. derselben Dicke. Mit der oberen Seite kömmt dieses Stück unter dem hölzernen Keil, Figur II. Tafel 7. P. und dessen Ende a. grade unter dem Hacken zu liegen. b ist der Dorn oder Fuß, welcher unter der Säule seinen Platz erhält, und worauf demnächst das Schaar geschoben wird.

Figur XXII. sind zwey Bolzen, an einem Ende mit Schrauben und Mütterchen versehen. Wo diese durchgehen, ergiebt die Tafel 7, Figur II. v. W. und h. o. Mit diesen beyden Bolzen wird das Stück der Sohle (Figur XIII.) gehörig befestiget.

Figur XIV. und XV. ist ein geschmiedetes Eisenstück, welches mit starken Nägeln unter das Sohlen-Eisen (Figur XIII.) dergestalt befestiget wird, daß es mit seinem Ende b. den darüber befindlichen Winkel c. Figur XIII. ausfüllt, und mit c. an den hölzernen Hacken herauf fasst.

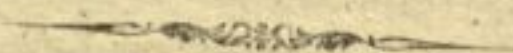
Die Ursach, warum man die Sohle nicht aus einem Stücke bestehen lässt, gründet sich vermuthlich darauf, daß man in dem Falle, wenn durch vielen Gebrauch des Pfluges dieser Theil der Sohle abgenutzt ist, nur diesen zu ersetzen braucht. Vereinigte man Figur XIII. und XIV. in einem Stücke; so würde dieses kostspieliger zu ersetzen seyn.

Figur XVI. das Schaar von unten, woran b. der Griff mit seinen umgeschlagenen Seiten. Im zähen Boden ist ein schmaleres Schaar, hinten ohngefähr halb so breit wie das gezeichnete, und folglich spitzer zulaufend, des leichteren Eindringens wegen, besonders wenn man den Pflug nur zum Bearbeiten der Gewächse brauchen will, vorzuziehen.

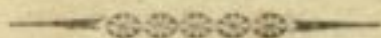
Figur XVII. zeigt die Öffnung des Griffs, wo der Dorn oder Fuß beym Aufstecken des Schaars hinein gehet.

Fig. XVIII. ist die keilförmige Gestalt des Schaars an der Landseite. (Vergl. Taf. 6. Figur I. C.).

Figur XIX. zeigt das Messer in seiner Breite. Figur XX. dasselbe von hinten.



D e r E x s t i r p a t o r .



Der Exstirpator,

— von Einigen auch *Cultivator*, *Scarificator* genannt — (denn bey der unendlichen Mannigfaltigkeit von Werkzeugen, die die Engländer haben, verwechseln sie häufig die Namen, und verstehen auch unter demselben Namen bald das eine, bald das andere, indem sie das daraus entstehende Missverständniss oft dadurch heben, daß sie den Namen des Erfinders hinzusetzen) hat unter allen neueren Werkzeugen in England den allgemeinsten und ungetheiltesten Beyfall erhalten. Er rührt die Oberfläche des Bodens auf eine Tiefe von $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ Zoll herum; und da er eine Breite von sechs Fuß auf einmal überziehet, so gehet diese Arbeit in großer Schnelligkeit vor sich, so daß zwölf Morgen Landes füglich in einem Tage damit bearbeitet werden können.

Exstirpator hat man dieses Werkzeug hauptsächlich in der Hinsicht genannt, weil es zur Vertilgung des Unkrauts so nützlich zu brauchen ist. Man kann die Oberfläche, nach dem jedesmahligen Aufkeimen des Unkrauts, damit umrühren und solches in seinem Keime zerstören, wodurch man nicht nur die in der Oberfläche liegenden Saamen, sondern auch das Wurzel-Unkraut selbst tödtet, indem dieses auch endlich abstirbt, wenn sein junger Trieb nie aufkommen kann, und früh zerstört wird. Während der reinen Braache wird dieses Instrument also sehr nützlich angewandt, und ersetzt die mehreren Pflugfahren, welche man der Braache zur vollständigen Erreichung ihres Zwecks billig geben sollte.

Ferner ist es besonders nützlich zur Bestellung des Sommerfeldes, wenn dieses — wie jetzt so häufig, und im nördlichen Deutschland besonders, der Fall

ist, — mit Hedderich und anderem Saamen-Unkraut angefüllet ist. Man sucht nehmlich die in der Oberfläche liegenden Saamen vor der Einsaat zum Auflaufen zu bringen, zerstört die jungen Pflanzen mit diesem Instrumente, und säet dann in die dadurch gemachten hinlänglich tiefen Furchen das Getreide ein. Auf leichterem Boden kann man dadurch das Frühjahrspflügen gänzlich ersparen, wenn der Acker im Herbst ordentlich gewandt worden ist. Nachdem man ihn im Frühjahr geegget hat, und das Unkraut gelaufen ist, überzieht man ihn mit diesem Instrumente, egget ihn, und wenn die Zeit es erlaubt, wiederholt man dasselbe nach 14 Tagen oder drey Wochen nochmahls zur Saat. Die Oberfläche wird hierdurch ganz rein und äusserst fein gepulvert; die tiefere im Herbst untergebrachte Lage bleibt ungerührt und behält ihre Winterfeuchtigkeit bey sich; ein Vortheil, der auf leichterem Boden von grosser Wichtigkeit bey unseren gewöhnlich trockenen Frühjahrs-Monaten ist. Wenn ein guter Herbst die so nützliche Umbrechung des zu Sommergetreide bestimmten Landes erlaubt hat, so geschieht bey mir die ganze Frühjahrs-Bestellung blofs mit diesem Instrumente, und ohne einen Pflug zu brauchen.

Aber freylich war es nicht in jedem Jahre, z. B. nicht in dem von 1801, möglich, weil der Herbst die Bearbeitung, selbst eines sandigen Lehmbodens, nicht erlaubt hatte.

Endlich ist sein Nutzen bey der Vorbereitung des Braachfrucht-Feldes von grosser Bedeutung. Man überziehet den Acker ein oder mehrere Mahle damit, ehe man sie pflanzt oder säet, nachdem er zu gehöriger Tiefe gepflüget worden ist. Die Kartoffeln, welche, je nachdem sie früher oder später gelegt worden sind, vier bis sechs Wochen in der Erde liegen, ehe sie hervorkommen, müssen sich mehrentheils durch einen Wust von Unkraut durcharbeiten, ehe sie behackt werden können. Man rath daher scharfes Eggen der schon auflaufenden Kartoffeln an; welches wohl von einigem Nutzen, aber, meiner Beobachtung nach, von zu geringer Wirkung gegen das Unkraut, besonders bey nasser Witterung, ist. Wenn man aber, nachdem das Unkraut gelaufen, und ehe die Kartoffeln hervorkommen, den Acker mit diesem Instrumente überziehet, so wird er vollkommen rein, und es bleibt auch nicht ein grünes Blättchen darauf stehen. Dieses Auflockern der Oberfläche scheint überdem auf die Kartoffeln einen höchst nützlichen Einfluss zu haben; denn ich habe bemerkt, dafs sie um 3 Tage früher her-

vorkommen, als zugleich-gelegte, wo dieses nicht geschehen war. Erst wenn sie heraus sind, lasse ich den Acker wieder eben eggen, und dann stehen die jungen Kartoffeln so rein, als ob sie mit Sorgfalt gejätet wären.

Auf gleiche Weise bedient man sich dieses Instruments, um den mit Kohl, Runkel- und Kohl-Rüben, Taback u. s. f. zu bepflanzenden Acker, nachdem er etliche Wochen vorher zum letzten Mahl gepflügt worden, unmittelbar vor der Pflanzung von jungem Unkraute zu reinigen, und erreicht dadurch, daß die Pflanzen wenigstens einen großen Vorsprung vor neu hervorkommendem Unkraute gewinnen, und dieses dann ganz jung durch die Pferde-Schaufel zerstört werden könne.

Bey der Johannis-Aussaat von Rüben, Lein, Ölsaaten u. s. f. ist das Instrument unschätzbar, wenn man den Acker etliche Wochen vorher völlig vorbereitet hat, und nun das in der Oberfläche vorhandene gelaufene Unkraut unmittelbar vor der Einsaat ein-, oder wenn die Zeit es erlaubt, zweymahl mit diesem Exstirpator zerstört.

Auf losem Boden kann man sich dieses Instruments selbst zur Vertilgung der Stoppel bedienen, wenn man z. B. in die Rockenstoppel Herbstrüben oder Spörgel säen will. Es setzt sich die Stoppel freylich vor die Schaaren, und die Arbeit geht nicht so geschwind, weil man zuweilen still halten, und das Instrument reinigen muss. Wenn man indessen einige Übung darin hat, das Instrument zu rechter Zeit hebt und schüttelt, so geht es doch. Freylich ist hier das Umbrechen mit dem Pfluge besser, aber es fehlt dazu oft an Zeit, und man muss eilen, diese Stoppelsaaten in die Erde zu bringen.

Es giebt noch manche andere Fälle, wo man sich dieses Instruments mit großem Nutzen bedienen wird. Es erfordert nicht mehr Zeit und Kraftaufwand als ein mäßiges Eggen, und thut doch in manchen Fällen weit größere Dienste wie dieses; erleichtert die Wirkung des nachfolgenden Eggens sehr. Wenn das Eggen, wie wohl öfterer geschieht, im rechten Zeitpunkte versäumt und die Furche bey der Dürre zu hart geworden, oder mit Quecken durchwachsen ist, so daß die Egge nicht eingreifen kann, dann kann der Fehler durch nichts so leicht verbessert werden, als durch dieses Werkzeug. Es zerbricht die Furche, und macht den Acker wieder locker.

Doch genug von seiner Benutzung! — ich gehe zu seiner Beschreibung über.

Zuvörderst muss ich sagen, dass man nach Beschaffenheit des Bodens und des Hauptzwecks, wozu man es gebrauchen will, solches verschiedentlich modificiren kann. Der auf der 9ten Tafel hier abgebildete Exstirpator ist für loseren, sandig-lehmigten Boden, und auf zwey Pferde eingerichtet, hauptsächlich um den Acker von Saamen-Unkraute zu reinigen, nicht sowohl zum Unterbringen der Saat, als zur Vorbereitung des Drillzuges. Ich werde die Veränderungen, welche zu verschiedenen Zwecken vorzunehmen sind, angeben.

Eine deutliche Vorstellung wird die Kupfertafel geben. Die erste Figur zeigt die hölzernen Theile des Instruments in der Ansicht von oben. Die Zapflöcher der Schaare sind mit starkem Eisenblech umgeben.

Die zweyte Figur zeigt das Instrument im Profil.

Die dritte Figur zeigt uns perspectivisch, wie es auf einem gewöhnlichen, aber gleich- und etwas hoch-räderigen Pflug-Vorgestell ruhet.

Dieses Instrument hat elf Schaare: fünf im vorderen Balken, und sechs im hinteren; so gestellet, dass die letzteren in der Mitte des Zwischenraums, den die ersteren lassen, hergehen. Die vorderen Schaare werfen den hinteren die Erde vor, und diese schieben sie wieder zurück, so dass jedes Erdpartikelchen eine zwiefache Bewegung erhält. Man hat es aber auch mit dreyzehn Schaaren und auch nur mit 9 Schaaren. Dies wird nach der Stärke der Anspannung, nach dem Widerstande des Bodens und nach der Breite und Form der Schaare eingerichtet. Je mehrere Schaare, desto gröfser ist natürlich der Widerstand.

Die Schaare sind, wie man bey Vergleichung der ersten und dritten Figur deutlich wahrnehmen wird, theils blofs in den beyden Querbalken, theils, wie das mittlere in der vorderen Reyhe, in den Baum, und das zweyte und fünfte in die Stürzen zugleich eingelassen, wodurch dem Ganzen um so mehr Haltung gegeben wird. Ihr Heft ist, wie Figur IV. V. und X. zeigt, oben geschroben, und sie werden durch ein Schrauben-Mütterchen befestiget.

Vormahls machte man den Stiel der hinteren Schaare um 1 Zoll länger, so daß sie um so viel tiefer, wie die vorderen, eingingen. Ich habe aber aus Erfahrung gefunden, daß man sie besser von gleicher Länge mache; da ohnehin die hinteren Schaare die durch die vorderen (ihnen) vorgeworfene Erde zu überwältigen und an die Seite zu schieben haben.

Die Schaare selbst hat man von zweyerley Form, so wie sie in den Figuren IV—X. in verschiedenen Ansichten abgebildet sind.

Entweder sind sie rund und gewölbt, doch vorn etwas lanzetförmig zugespitzt. Ein solches Schaar zeigt sich in Fig. VII. von oben anzusehen, in Fig. IV. von hinten, und in Fig. X. von der Seite. Der Stiel, welcher einen stumpfen Rücken hat, und vorn abgeschärft zuläuft, wird in das Fig. VII. angegebene Loch eingelassen und unten angeschmiedet.

Oder sie sind spitz-zulaufend und von keilförmiger Gestalt, wie sich solches in Fig. V. von hinten, Fig. VI. von unten, Fig. VIII. von oben, und Fig. IX. von der Seite zeigt.

Von ersterer Art sind diejenigen, welche ich aus England erhalten habe. Diese schicken sich am besten auf lockern Boden, und wenn man das Instrument nicht zugleich zum Unterbringen der Saat benutzen will. Die keilförmigen schmaleren Schaare aber würde ich auf zäherem Boden vorziehen, und wo man die Saatsfurche mit diesem Instrumente entweder öffnen, oder das auf den geggeten Acker gesäete Getreide mit unterbringen will. Beydes verrichtet das Instrument mit solchen keilförmigen Schaaren vortrefflich, jedoch müssen sie näher, nur auf etwa 10 Zoll Entfernung, stehen, statt daß sie an den hier abgebildeten mit gewölbten breiteren Schaaren 12 Zoll von einander eingesetzt sind.

Eine ausführliche Erklärung der Zeichnung scheint mir überflüssig, da alle Theile deutlich genug in die Augen fallen, und ihre Stärke mittelst des Maafstabes bestimmt werden kann.

Da der Baum, wie die Zeichnung im Profil Fig. I. und die perspectivische Fig. II. deutlich genug anzeigt, mit der Spitze aufwärts stehet, so kann die Spitze

der Schaare durch die im Baum befindlichen Löcher gehoben oder herabgelassen und dadurch folglich ein flacheres oder tieferes Eindringen derselben bewürkt werden.

Der Führer des Instruments rüttelt und schüttelt solches, zumahl auf unreinem Boden, häufig, wodurch die Verstopfung zwischen den Stielen der Schaare vorgebeugt wird. Man wird dann selten nöthig haben, still zu halten, um das Instrument zu reinigen.

Das allgemeine Urtheil der gemeinen Farmers in England ist: daß man durch Hülfe dieses Instruments auf 5 Pferde wenigstens eins, ja auf lockerem Boden auf 6 Pferde zwey in einer Wirthschaft ersparen könne.

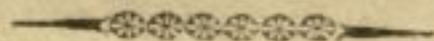


Fig. I.

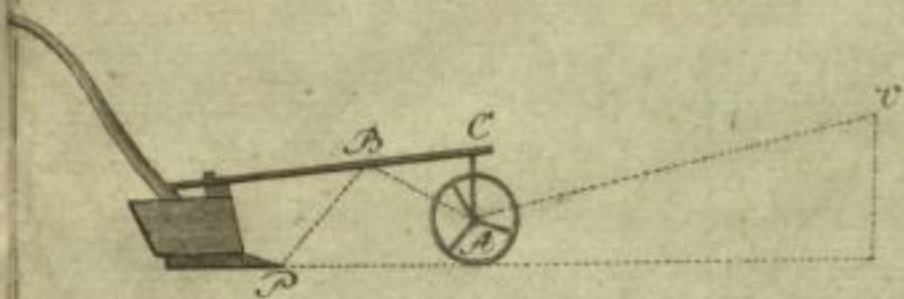


Fig. II.

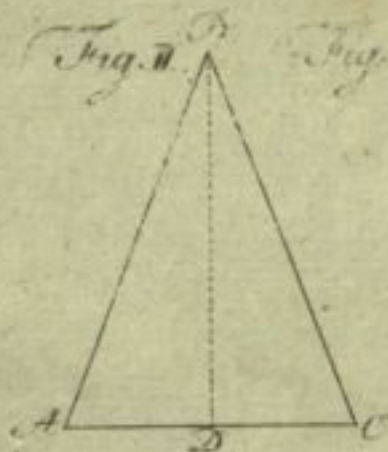


Fig. III.



Fig. IV.



Fig. V.

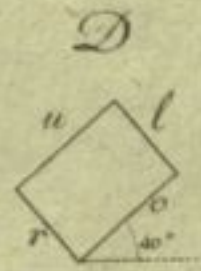
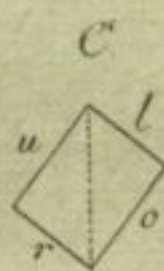
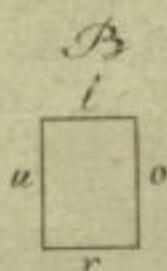
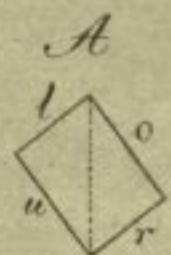


Fig. VI.



Fig. VII.

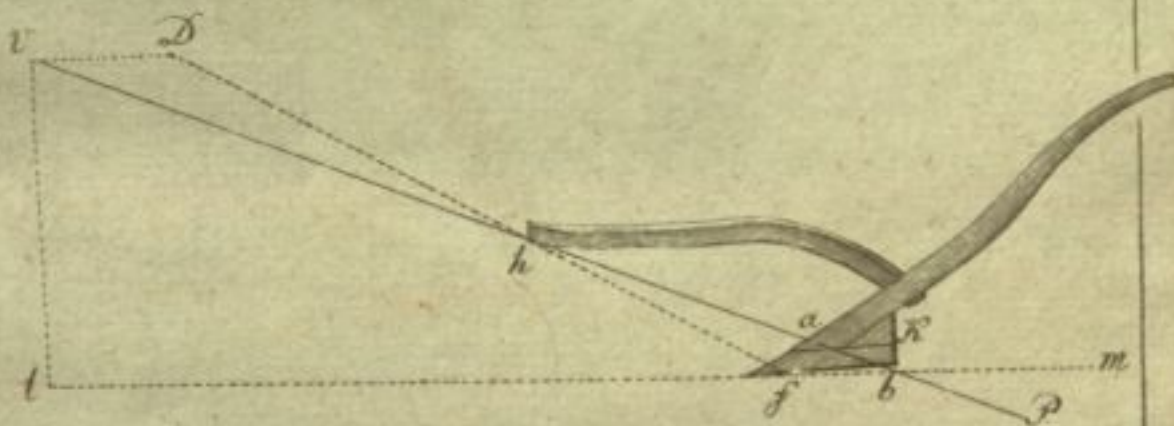


Fig. VIII.

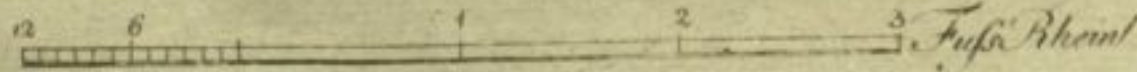
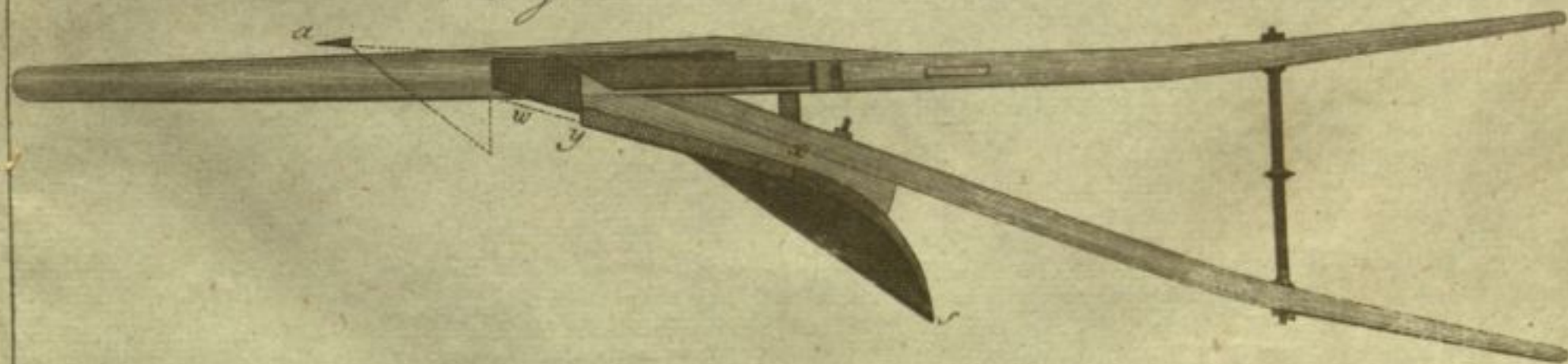


Fig. 1.

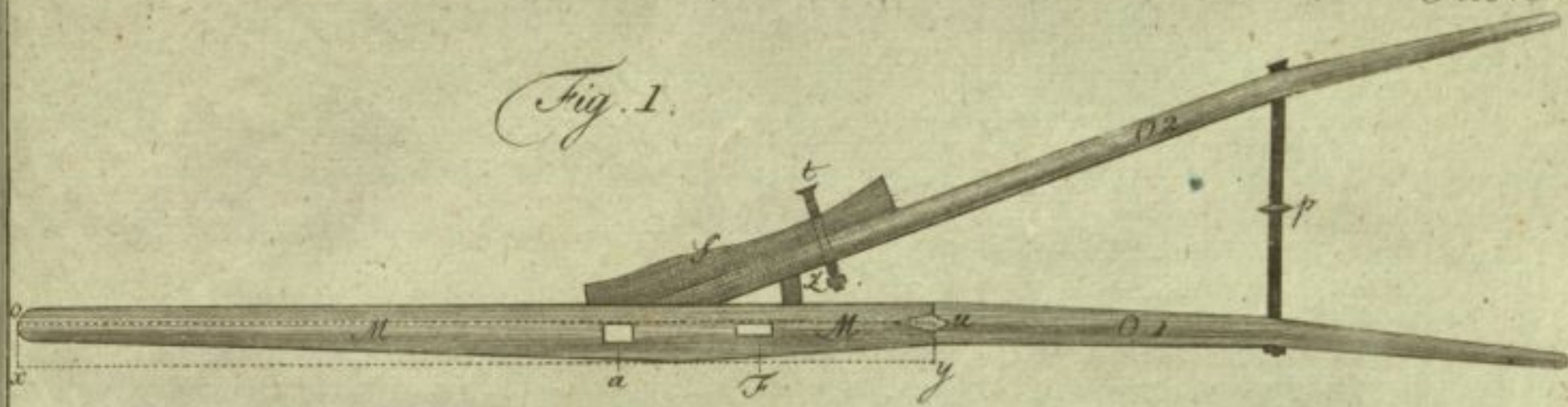


Fig. II.

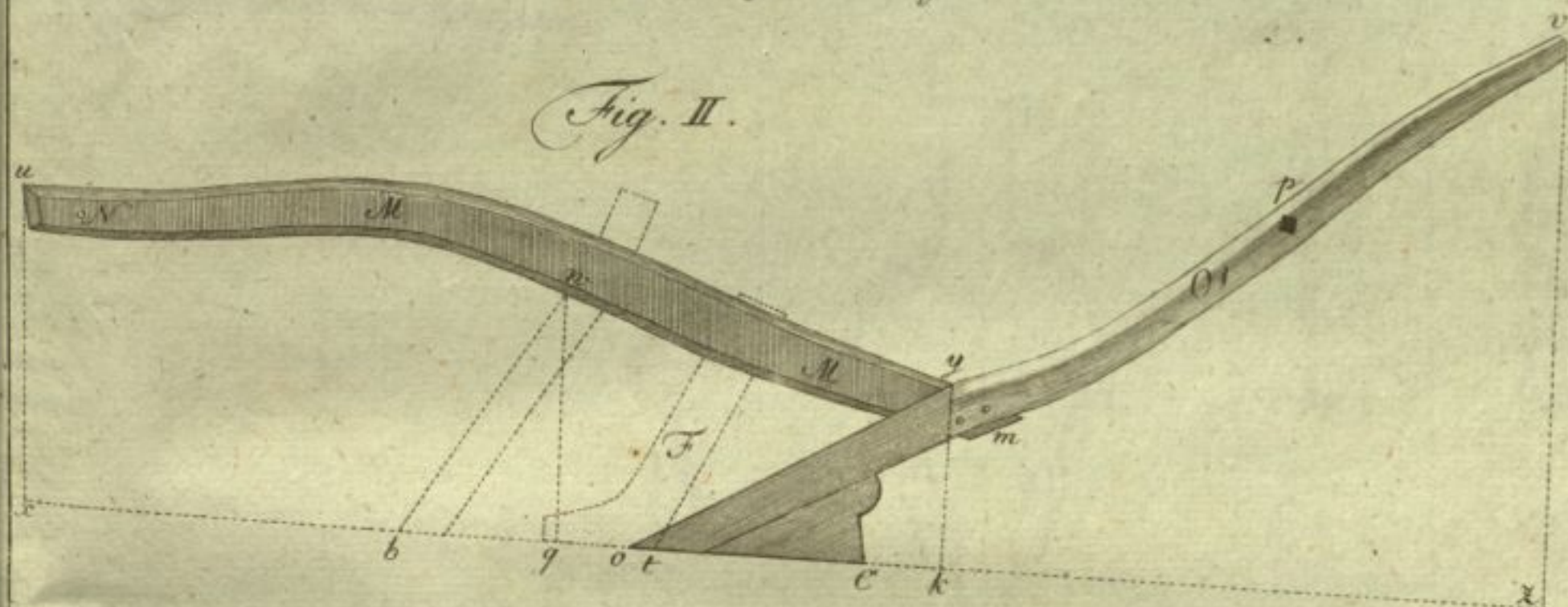
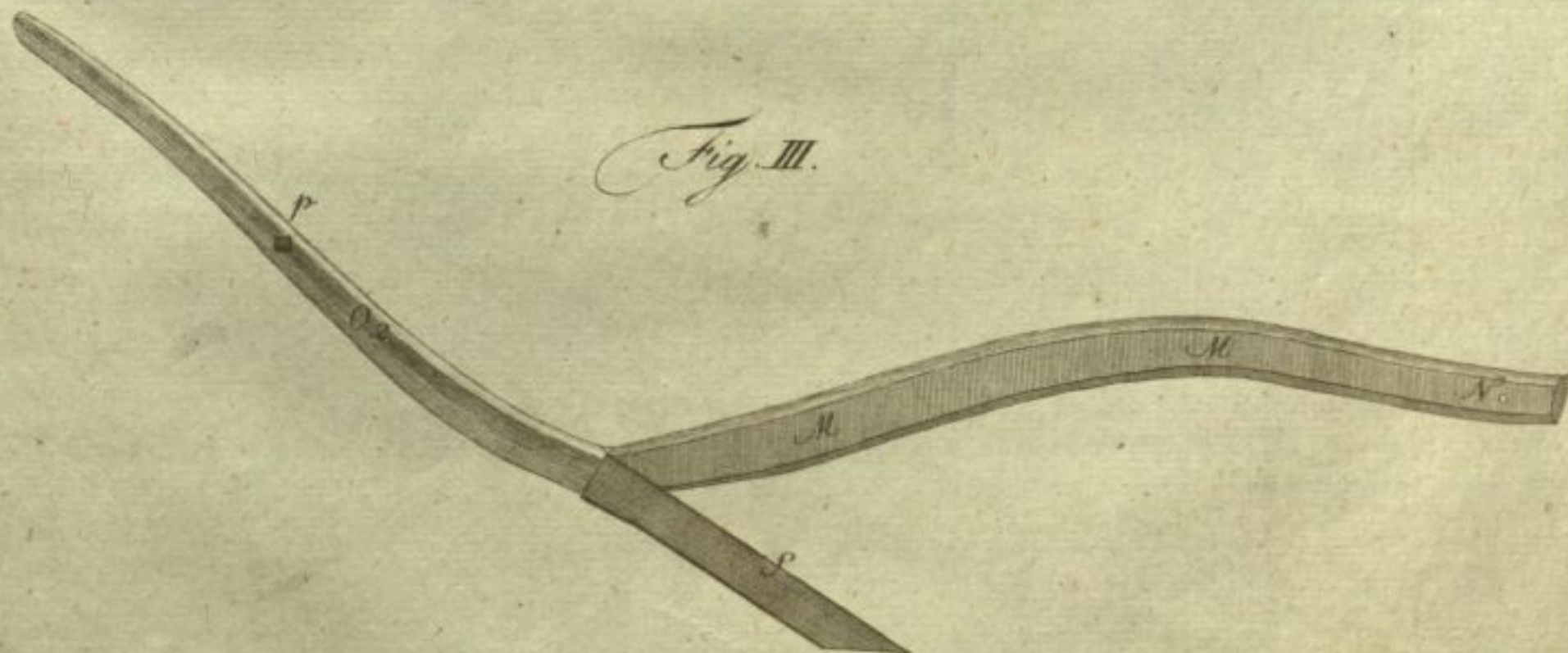


Fig. III.



12 Zoll 6

1

2

3

4

Fuss Rheintk.

Fig. 1.

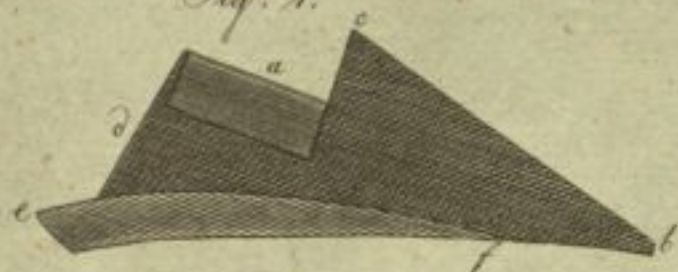


Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 7.



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 9.



Fig. 10.

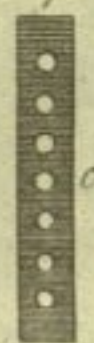


Fig. 11.



Fig. 8.

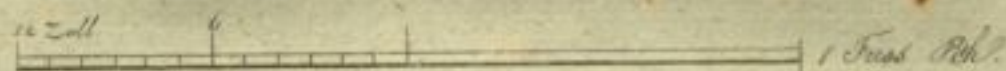
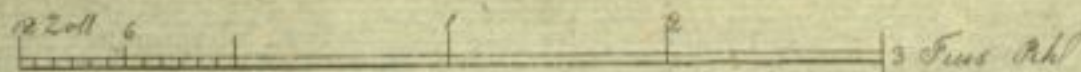


Fig. 12.



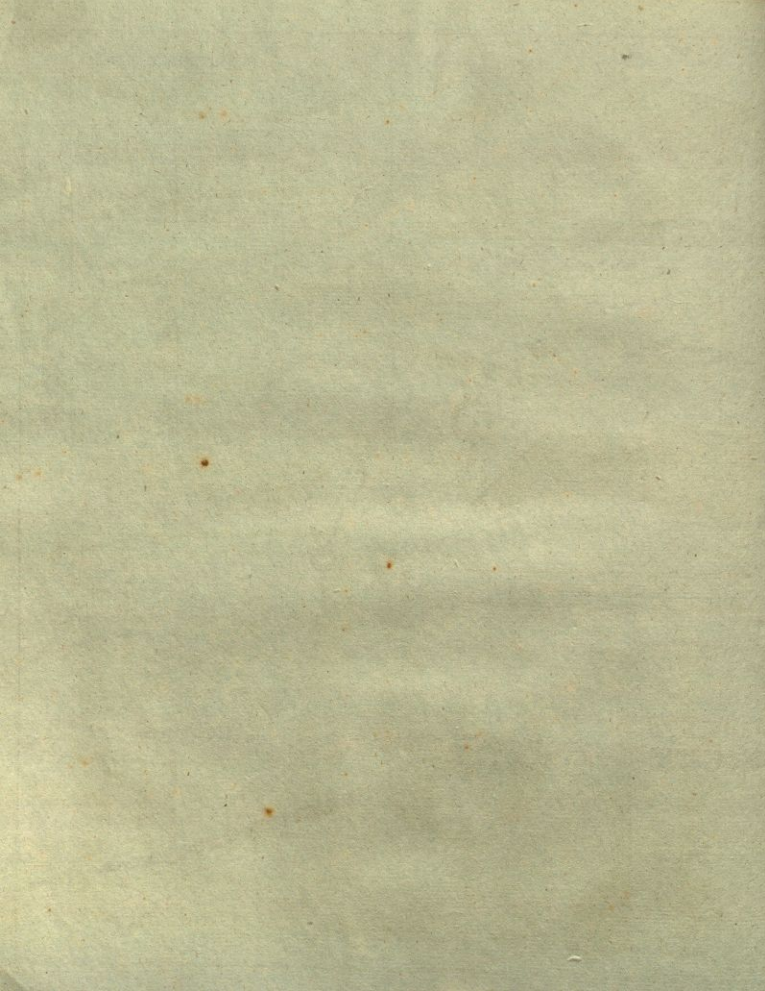


Fig. I

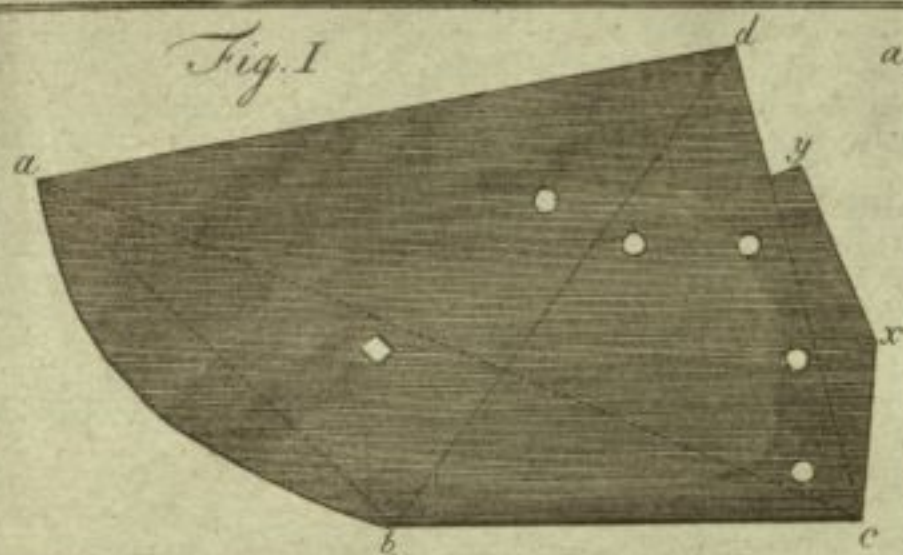


Fig. II



Tab. 5

Fig. III.



Fig. V



Fig. IV



Fig. VII.



Fig. VI



Fig. VIII



Fig. XI

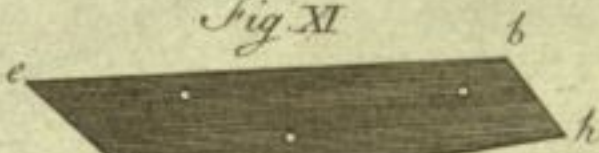


Fig. XII



Fig. IX

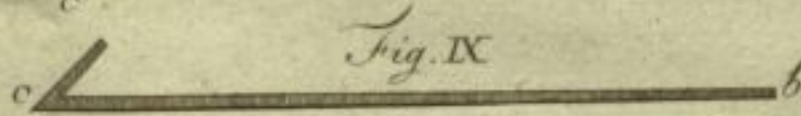


Fig. X

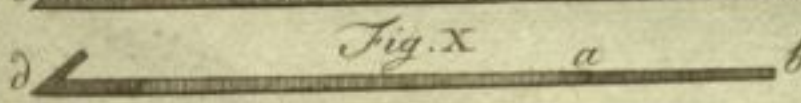


Fig. XV

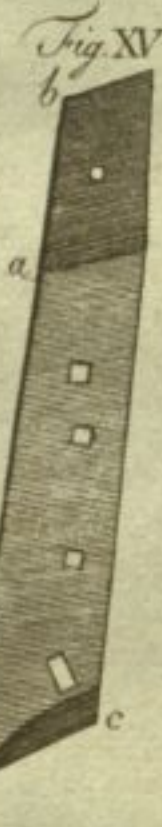


Fig. XVI



Fig. XIII



Fig. XIV



Fig. XVIII



Fig. XVII.



Fig. XIX



12 Zoll

6

1 Fuß Rheinl.

Fig. III.

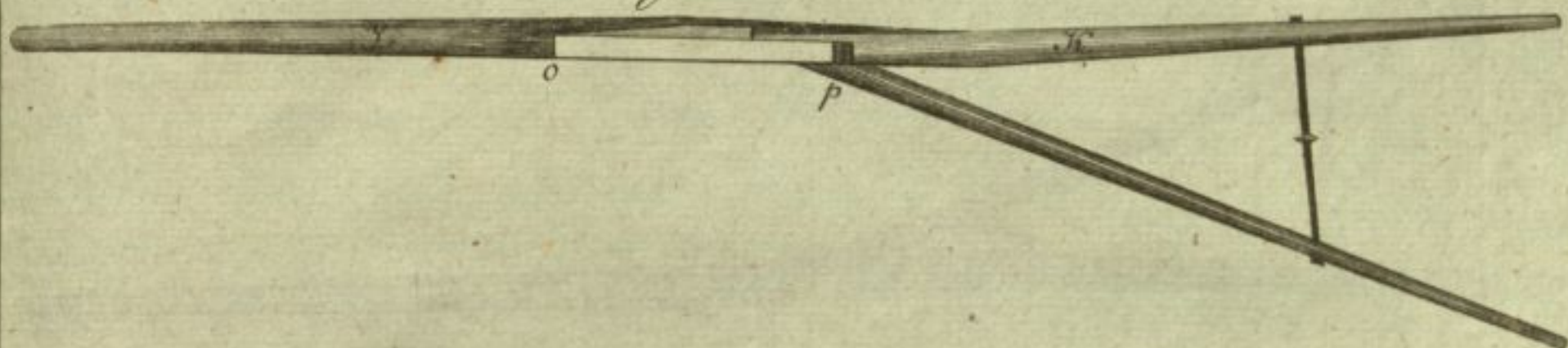


Fig. I.

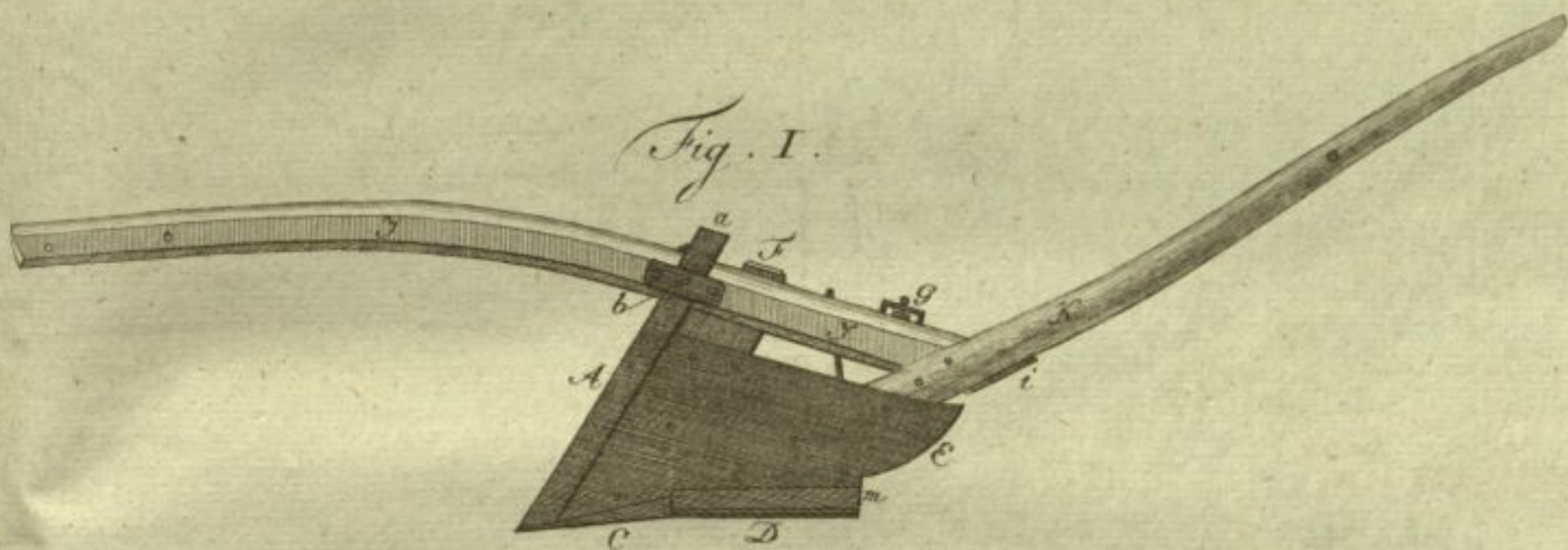
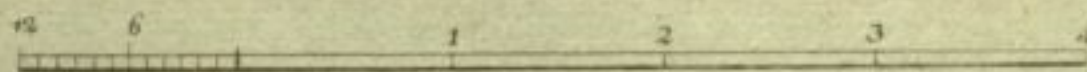
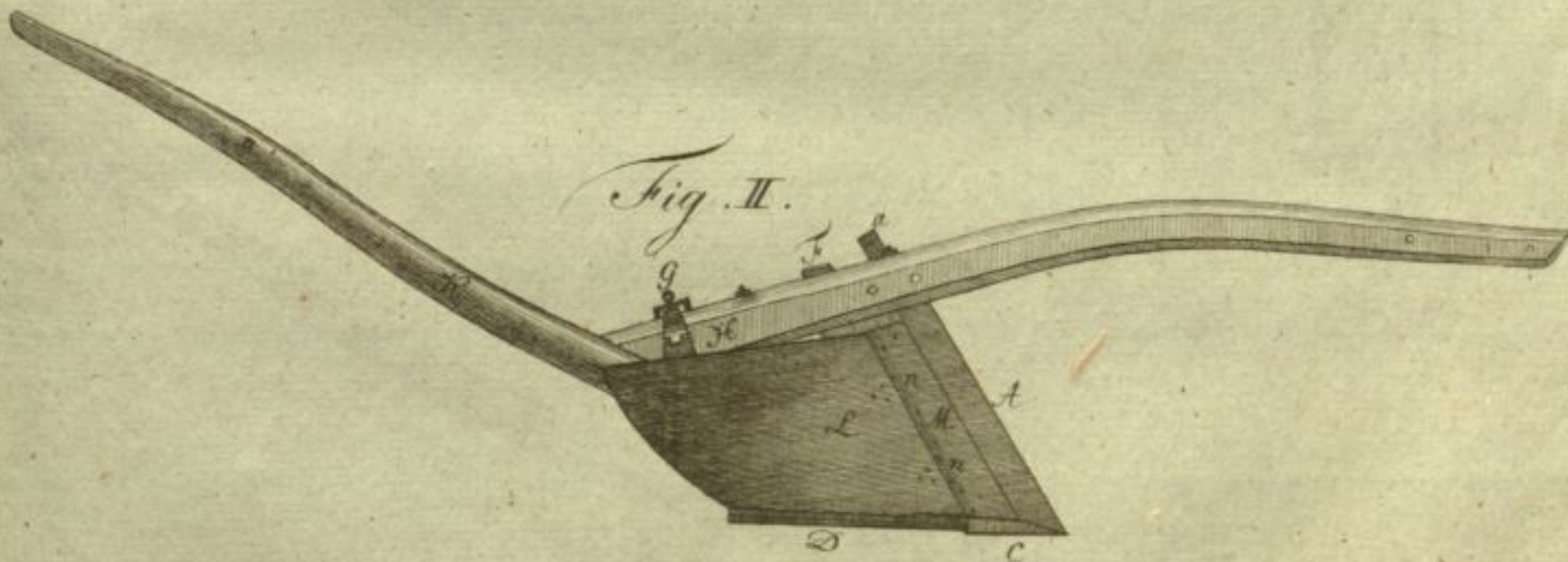


Fig. II.



Fuss Rheintl

Fig. I.

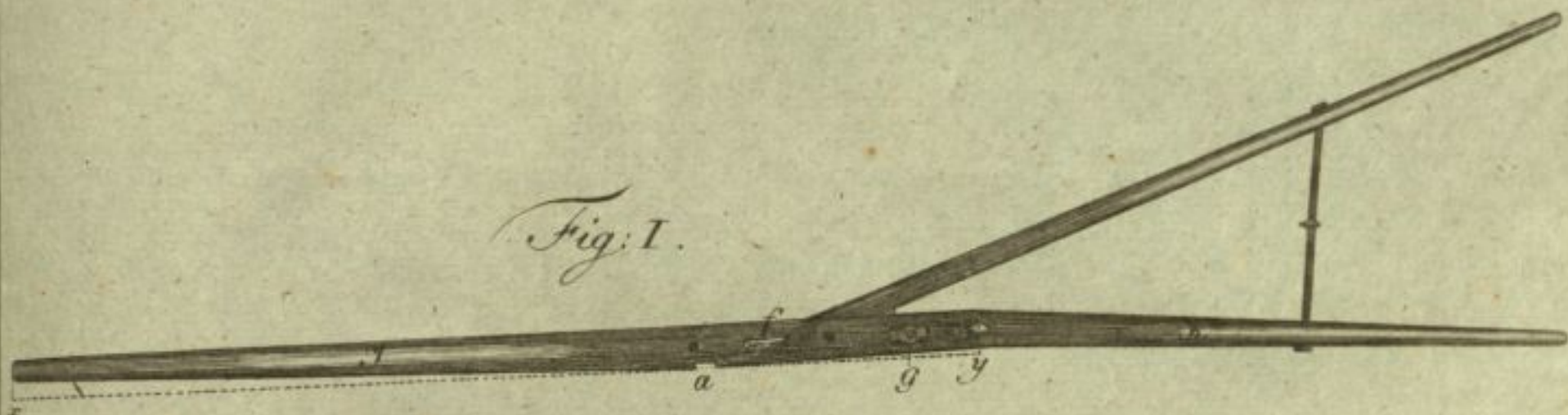


Fig. II.

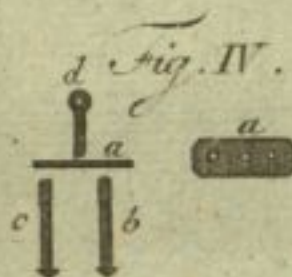
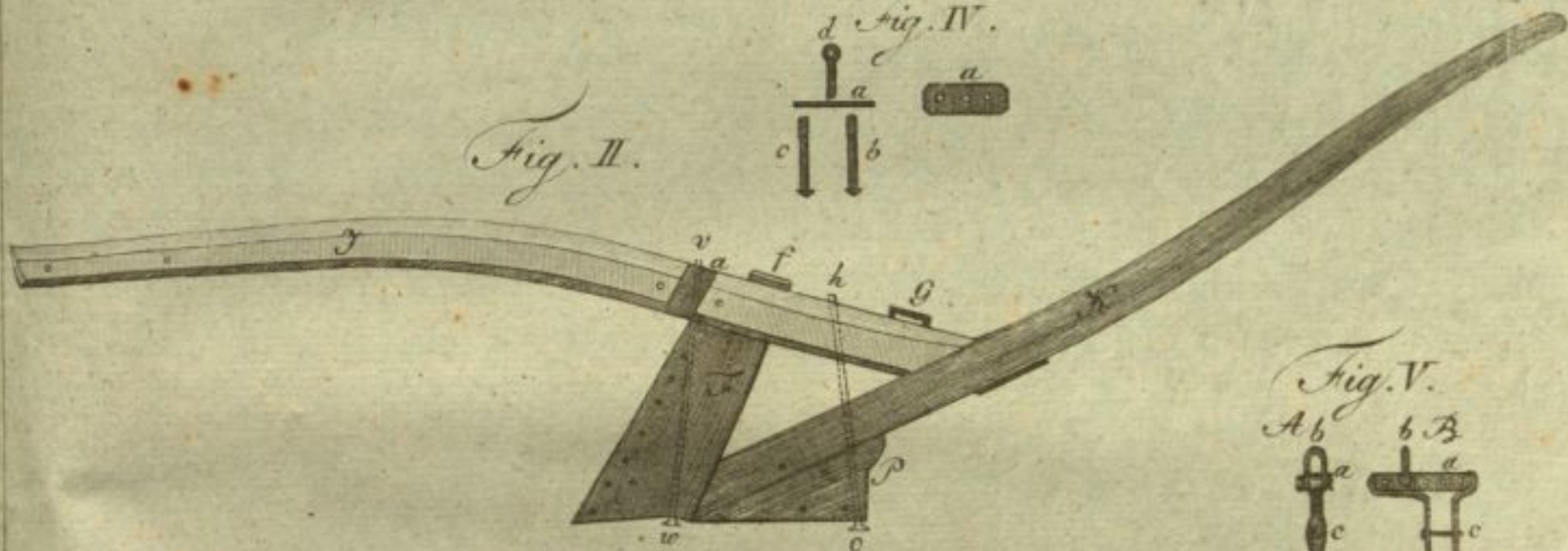
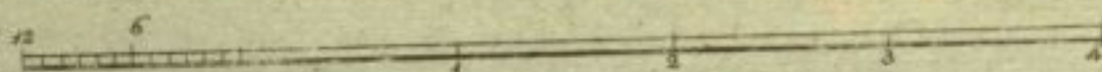
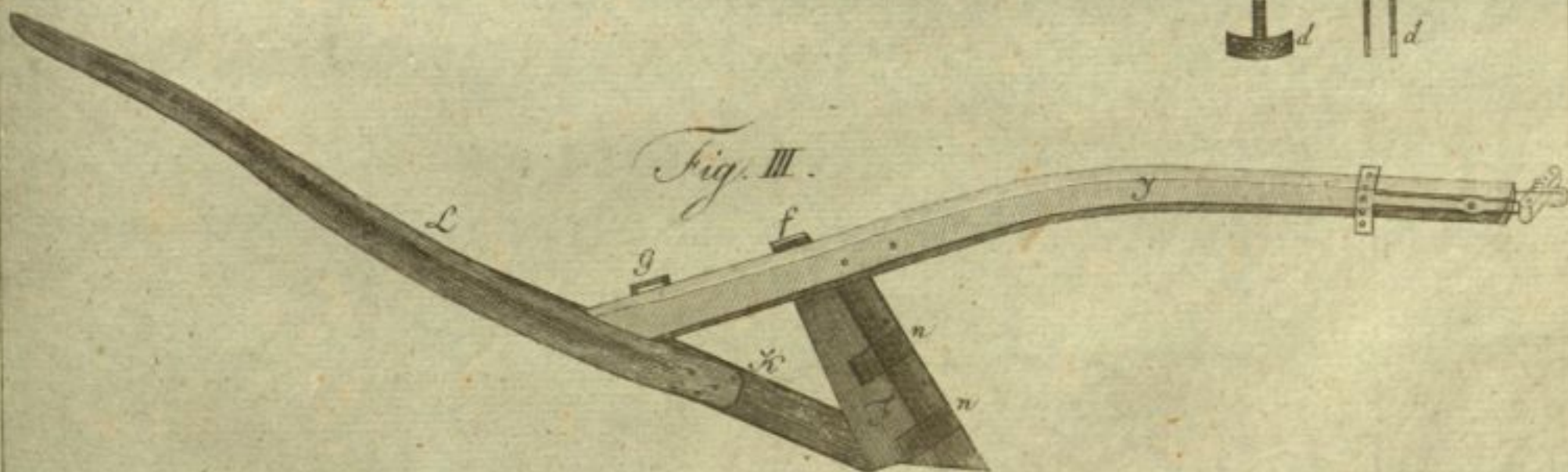


Fig. V.



Fig. III.



Fuss Rheinl.

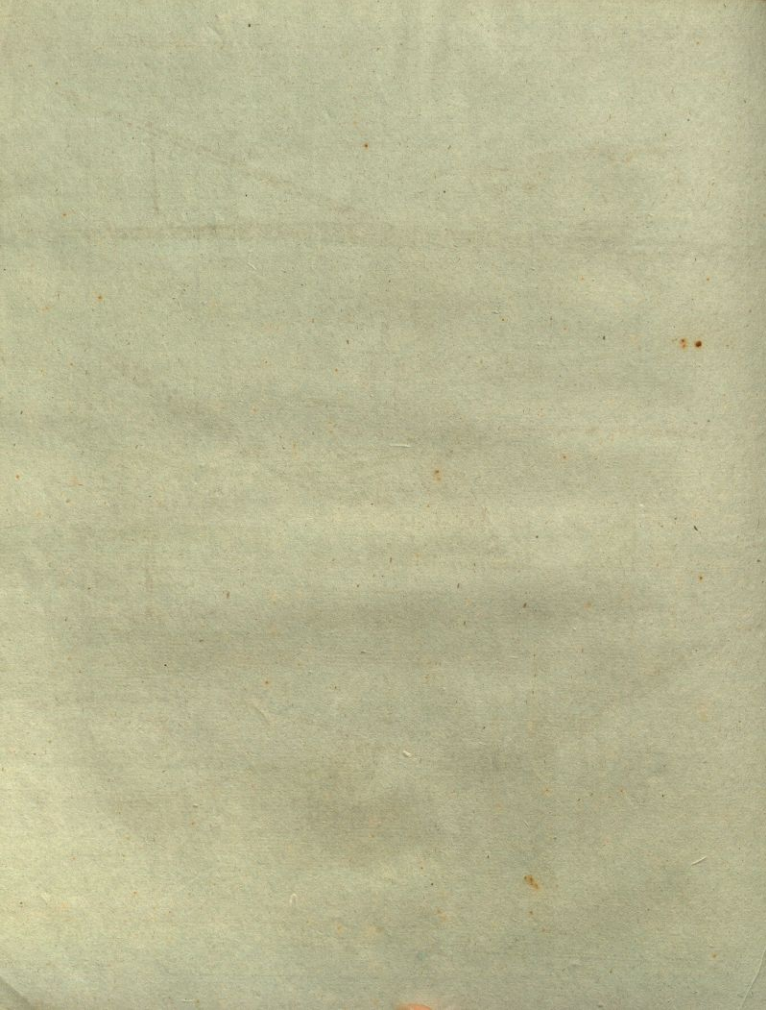


Fig. 1.

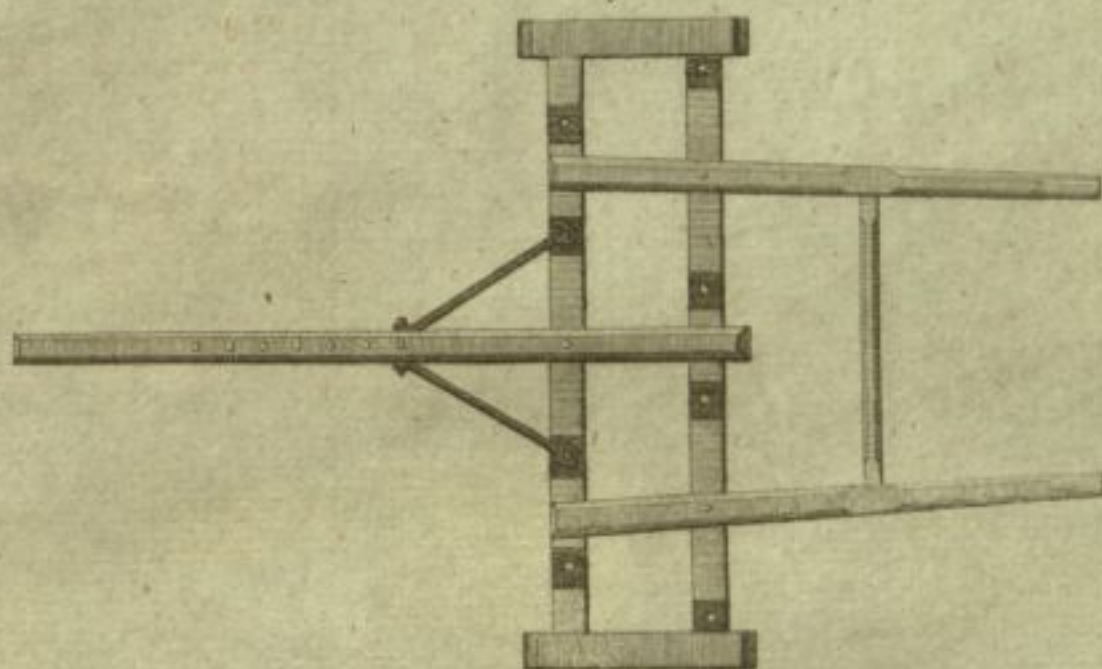


Fig. 2.



Fig. 3.

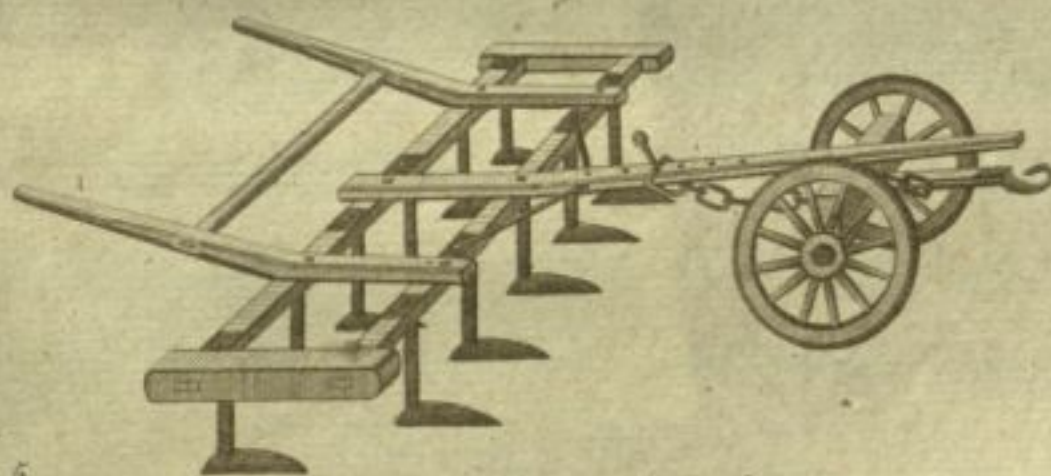


Fig. 4.



Fig. 5.

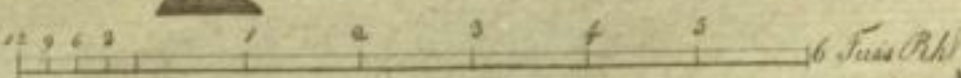


Fig. 6.



Fig. 7.



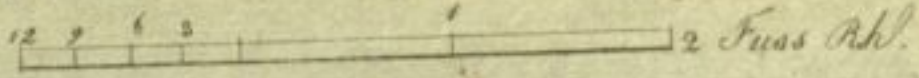
Fig. 8.

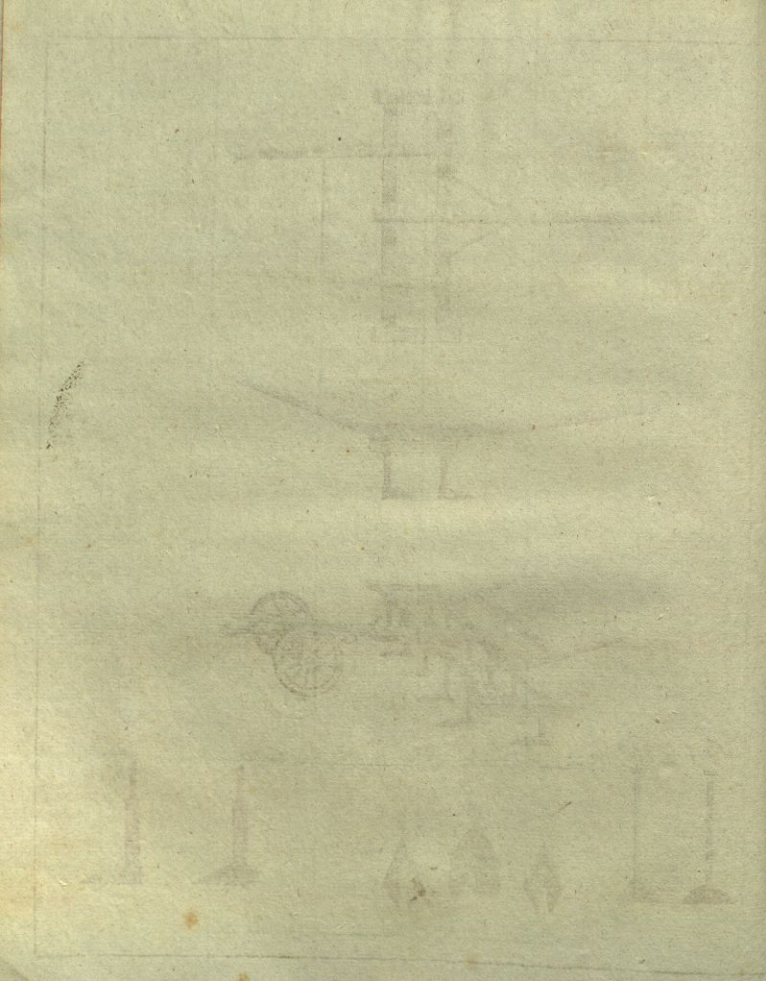


Fig. 9.

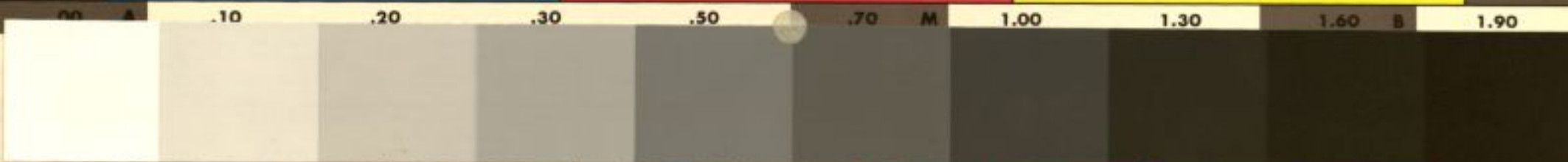


Fig. 10.





KODAK GRAY SCALE



KODAK COLOR CONTROL PATCHES



These colors have been selected as representative of those inks commonly used in photomechanical reproduction.